Fisher
Bioblock Scientific
Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 illkirch cedex

France
tél 03 88 67 14 14
fax 03 88 67 11 68
email infos@bioblock.fr
www.bioblock.com

Belgique / België
tél 056 260 260
fax 056 260 270
email belgium@bioblock.com
www.be.fishersci.com

Mode d'emploi

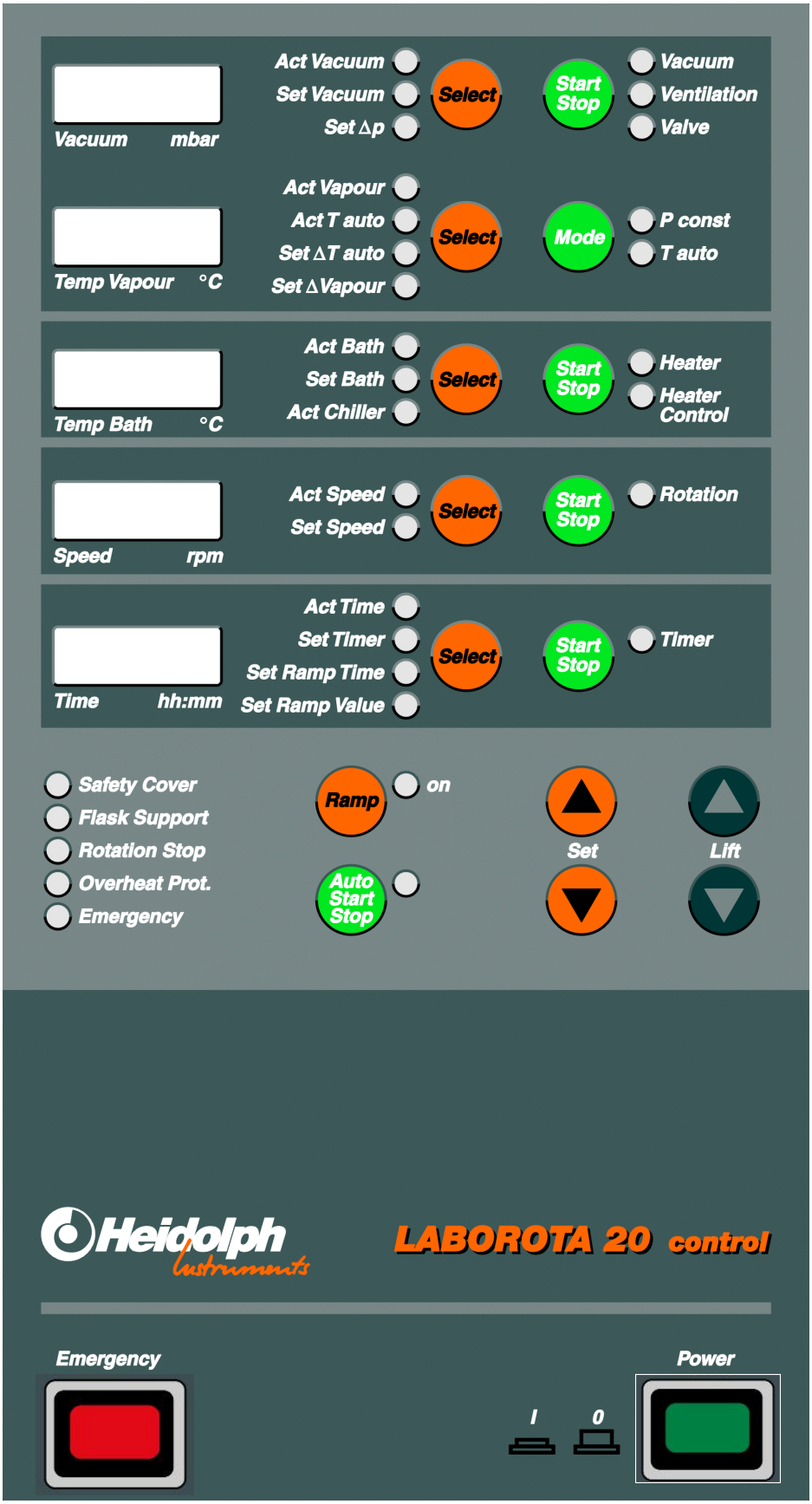
Laborota 20 L

LABOROTA 20 control

Betriebsanleitung
Instruction Manual
Mode d'Emploi
Instrucciones
de Empleo

BEDIENFRONT / FRONT PANEL

PANNEAU FRONTAL DE COMMANDE / FRONTAL DE MANDO



D

Wir danken Ihnen für den Kauf dieses Gerätes. Sie haben ein Produkt erworben, das von der Firma Heidolph Instruments nach DIN EN ISO 61010 gefertigt und geprüft wurde. Mit diesem Gerät werden Sie Ihre Arbeit einwandfrei und problemlos durchführen können.

INHALT

Bedienfront 2
INHALT..... 4
LIEFERUMFANG UND ZUBEHÖR 7
ALLGEMEINE INFORMATION 8
SICHERHEITSHINWEISE 9
TECHNISCHE DATEN LABOROTA 20 control..... 10
DESTILLATIONSEINSTELLUNG 11
INSTALLATION IM LABOR 14
AUFBAU 14
1. Aufstellen des Gerätes 14
2. Einbau des Dampfleitrohres und der Dichtung-PTFE 15
3. Aufhängung der Kühler und des Expansionsgefäßes 16
4. Montage des Auffangkolbens im Kassettensatz 17
5. Montage des Einleitrohr mit Ventil und Schraubkappe 18
6. Glassatz R 19
7. Glassatz RC 20
8. Glassatz A 21
9. Glassatz AC 22
10. Glassatz A2 23
11. Glassatz A2C 24

BETRIEB DES GERÄTES 25
FUNKTION DES BEDIENPANELS 25
1. Hauptschalter / Not-Aus Schalter 25
2. Heizbadlift 26
3. Drehzahleinstellung 26
4. Heizung 27
5. Vakuumregelmodus wählen 27
6. Vakuumregelmodus p cons. 28
7. Vakuumregelmodus T auto 29

8. Kalibrierung des Vakuumsensor 30
9. Auto Start Stop 31
10. Timer 31
11. Sicherheitsfunktionen 32

ZEITFUNKTION UND RAMPENFUNKTION..... 33
1. Rampenwerte einstellen.... 33
2. Rampenwerte anzeigen 37
3. Rampenwerte ändern 37
4. Rampenfunktion starten 37
5. Rampenfunktion abbrechen 37
6. Rampe löschen 37

SCHNITTSTELLE 38
1. Anschluß Schnittstelle 38
2. Schnittstellenparameter 38
3. Schnittstelle RS 232 38
4. Schnittstellenbefehle RS 232 38
Abfrage 38
Ansteuerung 39

FUNKTIONEN UND HANDHABUNG 40
1. Funktion der Schutzhaube 40
2. Funktion der Blockiervorrichtung 40
3. Funktion der Kolbenentnahmevorrichtung 41
4. Funktion der Vollautomatischen Wassernachspeisung 42
5. Funktion der Kühlwasserverteilung und Vakuumverteilung 42
6. Temperaturfühler Pt100 Chiller 43

FUNKTIONEN UND HANDHABUNG HEIZBAD 44
1. Befüllung des Heizbades 44
2. Entleerung des Heizbades 44
3. Kondensatabführung 44
4. Funktion des ÜHS Heizbad 44

D

BESCHREIBUNG ZUBEHÖR 45
1. Funktion Vakuumventil / Vakuumsensor 45
2. Funktion Siedetemperaturfühler für Vakuumbetriebsart p const..... 45
3. Funktion Siedetemperaturfühler für Vakuumbetriebsart T auto 46

REINIGUNG UND WARTUNG 47
ABBAU TRANSPORT UND LAGERUNG 47
ENTSORGUNG 47
STÖRUNGEN 48
GARANTIE, HAFTUNG UND URHEBERRECHTE 49
FRAGEN / REPARATUREN 49
CE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 50

Wichtiger Hinweis

Hinweis zur Anschlußleitung / Netzanschluß

Achtung, unbedingt beachten

Achtung, Brand- oder Explosionsgefahr

Hinweis zur Reparatur / Wartung

LIEFERUMFANG UND ZUBEHÖR

Lieferumfang

Folgende Einzel- und Zubehörteile werden geliefert. Inhalt der Lieferung mit dieser Liste vergleichen, bevor das Verpackungsmaterial beseitigt wird.

Zum späteren Weitertransport oder einer Lagerung des Gerätes empfiehlt sich die grundsätzliche Aufbewahrung des Verpackungsmaterials.

Teil	Bestellnummer	Menge	Abbildung Seite/Teil
LABOROTA 20 control		**1**	
Glassatz-R (control)	**15-300-006-21**	**1**	**Seite 19**
oder Glassatz-RC (control)	**15-300-006-22**	**1**	**Seite 20**
oder Glassatz-A (control)	**15-300-006-23**	**1**	**Seite 21**
oder Glassatz-AC (control)	**15-300-006-24**	**1**	**Seite 22**
oder Glassatz-A2 (control)	**15-300-006-25**	**1**	**Seite 23**
oder Glassatz-A2C (control)	**15-300-006-26**	**1**	**Seite 24**
Verschraubung groß	**11-300-003-17-1**	**1**	**Seite 15, (1)**
Einlagering groß	**23-30-01-02-31**	**1**	**Seite 15, (13)**
PTFE-O-Ring	**23-30-01-01-11**	**1**	**Seite 15, (5)**
PTFE-Formstück kpl.	**23-30-01-02-29-1**	**1**	**Seite 15, (4)**
PTFE-Dichtung 55	**23-30-01-01-10-1**	**1**	**Seite 15, (7)**
Auflagering	**23-30-01-02-28**	**1**	**Seite 15, (6)**
Einlagering klein	**23-30-01-02-27**	**1**	**Seite 15, (11)**
Verschraubung klein	**11-300-003-18**	**1**	**Seite 15, (2)**
Tragrohr	**22-30-01-03-17**	**2**	**Seite 14**
Abdeckkappe	**11-300-003-28**	**3**	**Seite 14, (5)**
Betriebsanleitung	**01-005-004-01**	**1**	

D

ZUBEHÖR (optional)

Bezeichnung	Bestellnummer
Verdampferkolben 10 Liter	**15-300-003-16**
Pulverkolben 20 Liter	**15-300-003-19**
Pulverkolben 10 Liter	**15-300-003-18**
Vakuumsensor	**591-21000-00**
Vakuumventil	**591-20000-00**
Temperaturmeßfühler (als Siedetemperaturmeßfühler oder als Temperaturmeßfühler T auto verwendbar, soll beides genutzt werden, sind 2 Stück zu bestellen)	**14-014-003-06-2**
Unterbau zu LABOROTA 20 control	**591-23000-00-1**

ALLGEMEINE INFORMATION

Bitte packen Sie das Gerät sorgfältig aus.
Achten Sie auf mögliche Beschädigungen und melden Sie Schäden oder fehlende Teile unverzüglich dem Lieferanten.

Lesen Sie die Betriebsanleitung bitte gründlich und aufmerksam und sorgen Sie dafür, daß jeder Betreiber des Gerätes vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung sorgfältig gelesen hat.

Bitte bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für jedermann zugänglichen Ort auf.

Bitte schließen Sie den LABOROTA 20 control nur an eine geerdete Netzsteckdose an.
(Siehe auch Installation im Labor)

SICHERHEITSHINWEISE

Bitte beachten Sie alle im Labor geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften!

Beim Betrieb von Rotationsverdampfern ist die erforderliche Sorgfaltspflicht anzuwenden

Während des Betriebes Augenschutz und geeignete Arbeitskleidung tragen

Äußerste Vorsicht beim Umgang mit leicht entzündlichen Medien. Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter.

Bitte achten Sie vor der Verbindung des Gerätes mit dem Stromnetz darauf, daß die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.

Schalten Sie den Netzschalter aus, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist, bzw. bevor es vom Netz genommen wird.

Reparaturen dürfen nur von einem von Heidolph Instruments autorisierten Fachmann ausgeführt werden.

Vorsicht bei der Anwendung in der Nähe von leicht entzündlichen und explosiven Stoffen. Die Motoren arbeiten zwar funkenfrei, das Gerät ist jedoch nicht explosionsgeschützt.

Achtung! Verbrennungsgefahr beim Betrieb des Heizbades über 50°C.
Heißen Metallrand des Badbehälters, Verdampfungskolben und Badflüssigkeit nicht berühren.

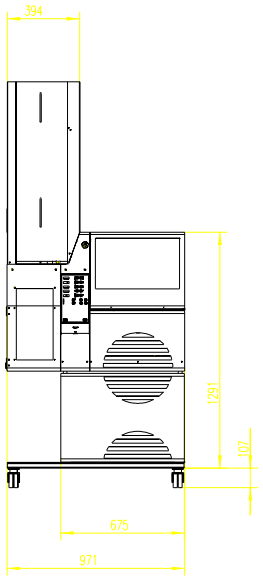
Heizbad nie ohne Flüssigkeit betreiben

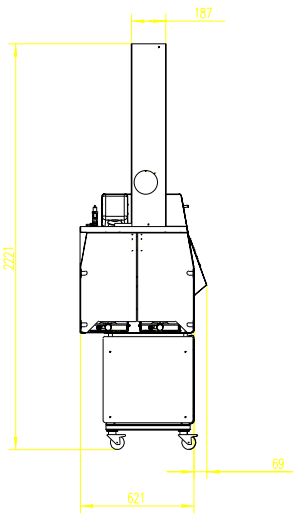
Bitte achten Sie auf sicheren Stand des Gerätes.

D

TECHNISCHE DATEN LABOROTA 20 CONTROL

Anschlußspannung	3 x 400 V 50 Hz oder 3 x 230 V 60 Hz
Anschlußleistung	4 500 W
Rotationsdrehzahl (elektronisch geregelt)	6 - 160 1/min
Heizbadbehälter	Durchmesser 400 mm V2A
Niveauregulierung Wasserbad	über Wassernachspeisung und Niveauschalter automatisch
Temperaturbereich Wasserbad	0 - 100 ° C
Temperaturbereich Ölbad	0 - 180 ° C
Heizleistung	4 000 W
Heizbadlift	motorisch
Übertemperaturschutz und Trockengeschutz	mit getrenntem Überwachungskreis
Anzeigebereich Siedetemperaturfühler	0 - 150 ° C
Verdampferkolben	20 Liter, als Zubehör 10 Liter
Auffangkolben	10 Liter, mit Boden ablaßventil
Belüftungsventil	integriert
Timerfunktion	0 – 99:59 h
Einstellbereich Vakuum	1 - 1200 mbar (nur mit Zubehör Vakuumsensor- und Ventil)
Einstellbereich Druckdifferenz Vakuum	1 - 200 mbar (nur mit Zubehör Vakuumsensor- und Ventil)
Erforderliche Pumpleistung Vakuumpumpe	2,5 - 5 cbm/h (Vakuumpumpe nicht im Lieferumfang)
Kühlwasserverbrauch	150 - 250 l / h (je nach Version)
Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe)	970 mm x 620 mm x 1600 mm (mit überstehender Bedienfront 690mm)
Gewicht	ca. 120 kg (ohne Glassatz)





DESTILLATIONSEINSTELLUNG

1) Allgemeine Hinweise

Bei der Verwendung eines Rotationsverdampfers zur thermischen Stofftrennung sollten verschiedene Punkte beachtet werden, um bestmögliche Destillationsergebnisse zu erzielen. Für eine optimale Einstellung müssen folgende Parameter berücksichtigt werden:

- **Drehzahl des Verdampfungskolbens**
  Durch Erhöhung der Drehzahl läßt sich die Destillationsgeschwindigkeit steigern. Dies trägt durch die verkürzte Destillationszeit zur thermischen Schonung des Destillationsgutes bei.

- **Temperaturdifferenz zwischen Heizbad und Dampftemperatur:**
  Diese Temperaturdifferenz sollte bei mindestens 20 K liegen, um eine ausreichend hohe Destillationsgeschwindigkeit zu erreichen. Wenn es die thermische Stabilität des Destillationsgutes erlaubt, kann die Temperaturdifferenz auch größer gewählt werden.

☞ Faustregel: die Verdoppelung der Temperaturdifferenz führt zu einer Verdoppelung der Destillationsgeschwindigkeit

- **Temperaturdifferenz zwischen Dampftemperatur und Kühlmedium:**
  Diese Temperaturdifferenz sollte ebenfalls bei mindestens 20 K liegen, um eine ausreichende Kondensation zu gewährleisten. Bei zu niedriger Temperaturdifferenz wird die Effektivität der Lösungsmittelrückgewinnung verschlechtert. Insbesondere bei Substanzen mit hoher Verdampfungswärme sollte eher eine größere Temperaturdifferenz gewählt werden.

2) Auswahl des Vakuumregelmodus

3) Vakuumregelmodus p_{const}

Der Modus p_{const} zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Bekannter Standard-Regelmodus
- Zubehör Vakuumventil und Vakuumsensor notwendig
- Einzelne Substanzen können im Rahmen der physikalischen Möglichkeiten gezielt abdestilliert werden
- Bei Gemischdestillation muß der Druck manuell angepaßt werden
- Hohe Wiederfindungsraten bei richtiger Einstellung
- Kenntnis thermodynamischer Stoffdaten ist notwendig

☞ besonders geeignet für alle Standard Prozesse

- Bedienung und Einstellung der Werte siehe Seite 27

- Eingestellt werden Druck p (Set **Vacuum**) und Hysterese ∆p (**Set ∆p**)
- Der Druck p sollte so gewählt werden, daß der Siedepunkt der zu destillierenden Substanz entsprechend den, in den allgemeinen Hinweisen genannten Kriterien, zwischen Badtemperatur und Temperatur des Kühlmediums liegt. Als Hilfe dient hierzu die Tabelle Seite 13 und das Nomogramm Seite 13
- Der Wert der Hysterese ∆p gibt an, um wieviel mbar der Druck steigen darf, bis das Vakuumventil wieder öffnet.

☞ Eine hohe Ventilöffnungszeit führt zu höheren Verlustraten, bedingt durch vermehrten Gastransport

Bei Niedrigsiedern erweist sich ein größerer Wert für ∆p (5 – 10 mbar) als günstig, bei Hochsiedern eher ein kleiner Wert (1 – 5 mbar)

4. Vakuumregelmodus *T auto*

Der Modus ***T auto*** zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Zubehör Temperaturmeßfühler, Vakuumventil und Vakuumsensor sind notwendig
- Gemischdestillation ist ohne manuelle Anpassung des Druckes möglich
- Besonders hohe Wiederfindungsrate
- Einfache Einstellung
- Keine Kenntnis der thermodynamischen Stoffdaten notwendig

☞ besonders geeignet für umweltschonende bzw. verlustfreie Destillation

- Der Temperaturmeßfühler mißt bedingt durch seine Positionierung annähernd die Temperatur des Kühlmediums. Bei Werten für Set ∆T auto von 2 – 8°C oberhalb der Temperatur des Kühlmediums liegen, ergibt sich eine Destillation mit optimaler Wiederfindungsraten. Wird die Temperaturdifferenz vergrößert, ergibt sich eine schnellere Destillation bei verschlechterten Wiederfindungsraten.

5. Lösungsmitteldaten

- Beispiele für die Anwendung der Tabelle und des Nomogramms:
- Die Tabelle gibt die für die Destillation wichtigsten Stoffdaten wieder, das Nomogramm gibt die Beziehung zwischen Druck und Siedetemperatur einiger Lösungsmittel wieder. Hierfür wurden entsprechend der Gleichung von Clausius-Clapeyron 1/T gegen log p aufgetragen.

a) Destillation eines Lösungsmittels, welches in der Tabelle aufgeführt ist:

- Am LABOROTA 20 control wird der in der Spalte „Vacuum für Spd bei 40°C“ angegebene Wert als Sollwert für ***Set Vacuum*** eingestellt.

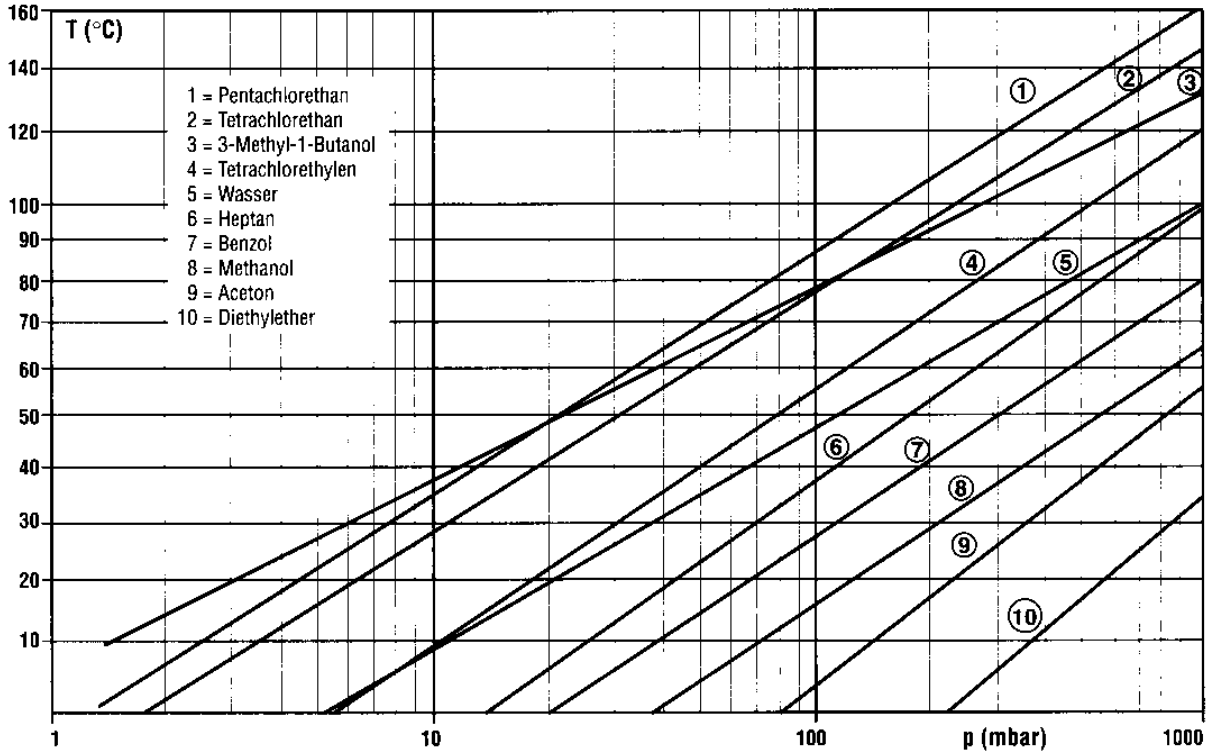
b) Destillation eines Lösungsmittels, welches im Nomogramm eingezeichnet ist, dessen Siedepunkt aber nicht bei 40°C liegen soll:

- Auf der Temperatur-Achse des Nomogramms wird der gewünschte Siedepunkt markiert.
- Durch ziehen einer Linie nach rechts wird der Schnittpunkt mit der Lösungsmittel-Geraden ermittelt.
- Von diesem Schnittpunkt senkrecht nach unten kann das notwendige Vakuum abgelesen werden.

c) Destillation eines Lösungsmittels, welches weder in der Tabelle noch im Nomogramm aufgeführt ist:

- Für die Ermittlung des richtigen Vakuums können folgende Punkte eine Hilfestellung sein:
- Die Steigung der Geraden wird durch die Verdampfungsenthalpie bestimmt. Sie ist für chemisch verwandte Substanzen mit naheliegendem Siedepunkt ähnlich. Die eingezeichneten Geraden können somit als Orientierung für Substanzen mit leicht abweichendem Siedepunkt dienen
- Mit einer Wasserstrahl- oder Membranpumpe läßt sich eine Siedepunkterniedrigung von ca. 100°C erreichen.
- Faustregel: Die Reduzierung des Druckes um die Hälfte erniedrigt den Siedepunkt um etwa 15°C.

Lösungsmittel	Summen-formel	MW [g/mol]	Sdp. [°C]	ΔH_{vap} [J/g]	Vacuum für Sdp bei 40°C [mbar]
Aceton	C_3H_6O	58,08	56,5	550	556
Acetonitril	C_2H_3N	41,05	81,8	833	230
Benzol	C_6H_6	78,11	80,1	549	236
n-Butanol (Butylalkohol)	$C_4H_{10}O$	74,12	117,5	619	25
tert.-Butanol (tert.-Butylalkohol)	$C_4H_{10}O$	74,12	82,9	588	130
2-Butanon (Methylethylketon)	C_4H_8O	72,11	79,6	473	243
tert.-Butylmethylether	$C_5H_{12}O$	88,15	55,0		
Chlorbenzol	C_6H_5Cl	112,60	132,2	375	36
Cyclohexan	C_6H_{12}	84,16	80,7	389	235
1,2-Dichlorethan	$C_2H_4Cl_2$	98,96	82,4	336	210
1,2-Dichlorethylen (cis)	$C_2H_2Cl_2$	96,94	59,0	320	479
1,2-Dichlorethylen (trans)	$C_2H_2Cl_2$	96,94	47,8	313	751
Dichlormethan (Methylenchlorid)	CH_2Cl_2	84,93	40,7	373	atm.
Diethylether	$C_4H_{10}O$	74,12	34,6	392	atm.
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	102,20	67,5	318	375
Dimethylformamid	C_3H_7NO	73,09	153,0		11
1,4-Dioxan	$C_4H_8O_2$	88,11	101,1	406	107
Ethanol	C_2H_6O	46,07	78,4	879	175
Ethylacetat	$C_4H_8O_2$	88,11	77,1	394	240
Heptan	C_7H_{16}	85,09	98,4	439	120
Hexan	C_6H_{14}	86,18	68,7	370	335
Methanol	CH_4O	32,04	64,7	1225	337
3-Methyl-1-Butanol (Isoamylalkohol)	$C_5H_{12}O$	88,15	130,6	593	14
Pentachlorethan	C_2HCl_5	202,30	160,5	203	13
Pentan	C_5H_{12}	72,15	36,1	382	atm.
n-Pentanol (Amylalkohol)	$C_5H_{12}O$	88,15	137,8	593	11
1-Propanol (n-Propylalkohol)	C_3H_8O	60,10	97,8	787	67
2-Propanol (Isopropylalkohol)	C_3H_8O	60,10	82,5	701	137
1,1,2,2-Tetrachlorethan	$C_2H_2Cl_4$	167,90	145,9	247	35
Tetrachlorethylen	C_2Cl_4	165,80	120,8	233	53
Tetrachlormethan (Carbontetrachlorid)	CCl_4	153,80	76,7	225	271
Tetrahydrofuran	C_4H_8O	72,11	66,0		357
Toluol	C_7H_8	92,14	110,6	425	77
1,1,1-Trichlorethan	$C_2H_3Cl_3$	133,40	74,1	251	300
Trichlorethylen	C_2HCl_3	131,40	86,7	265	183
Trichlormethan (Chloroform)	$CHCl_3$	119,40	61,3	263	474
Wasser	H_2O	18,02	100,0	2259	72
Xylol (Isomeren-Gemisch)	C_8H_{10}	106,20	137-143	390	25



D

INSTALLATION IM LABOR

SICHERHEITSHINWEIS:

DAS GERÄT IST NICHT EXPLOSIONSGESCHÜTZT. VORSICHT BEI DER ANWENDUNG IN DER NÄHE VON LEICHT ENTZÜNDLICHEN UND EXPLOSIVEN STOFFEN.

DIE SPANNUNG DES GERÄTES (zusammen mit der Seriennummer auf der Rückseite des Gerätes zu finden) MUß MIT DER NETZSPANNUNG ÜBEREINSTIMMEN.

Das Gerät muß von einem Fachmann an Ihr Drehstromnetz angeschlossen werden.

Farbcode für die Anschlußleitung:

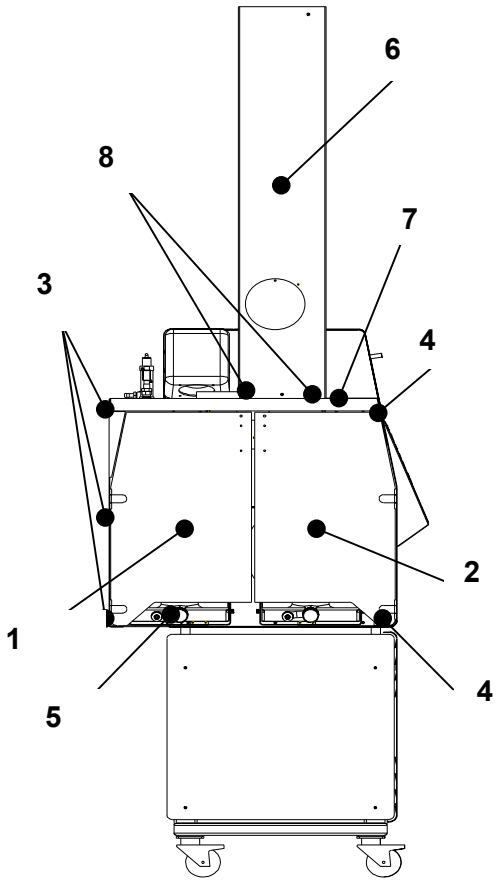
GRÜN/GELB	= Schutzleiter (Erde) (PE)
BLAU	= Nulleiter (N)
BRAUN	= Phase (L)
SCHWARZ	= Phase (L)
SCHWARZ	= Phase (L)

AUFBAU

Nachdem alle Teile ausgepackt sind, sollte zunächst eine Überprüfung an Hand der Packliste erfolgen.

1. Aufstellung des Gerätes

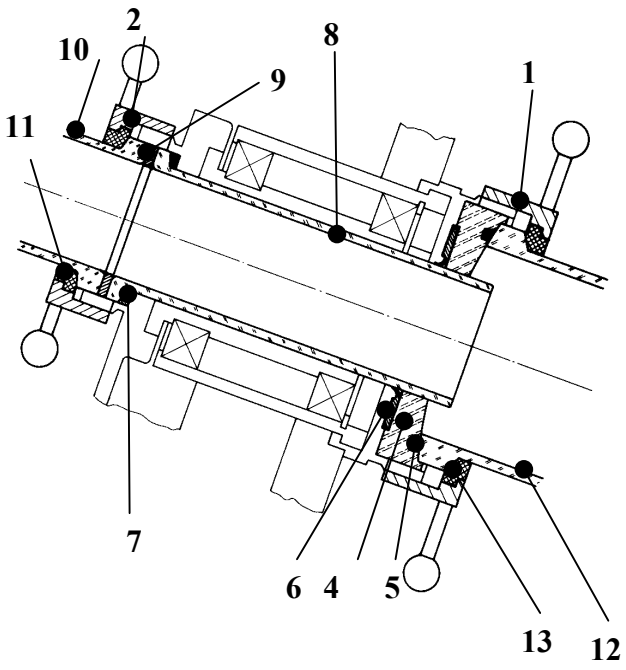
- Der **LABOROTA 20 control** ist mit Transportrohren auf der Transportpalette verschraubt. Lösen Sie die Verschraubung und befördern Sie das Gerät an den Tragrohren mit 2 Personen zum Aufstellungsort. Achtung, das Gerät wiegt in diesem Zustand ca. 110kg.
- Der Aufstellungsort sollte stabil sein um das Gerätegewicht von 160 kg (betriebsbereit) sicher aufnehmen zu können. Die ideale Höhe des Aufstellungsortes beträgt 60 cm. Diese Höhe gewährleistet gute Zugänglichkeit aller Bedienelemente. Es ist vorteilhaft den als Zubehör lieferbaren Unterbau zu LABOROTA 20 control (Bestell-Nummer 591-23000-00) zu nutzen.
- Die Tragrohre aus dem Gerät entfernen und für einen eventuellen späteren Transport aufbewahren.
- Beim **LABOROTA 20 S control** die zum Transport demontierten Verkleidungen der Auffangkolben (1 und 2) wieder anmontieren. Die notwendigen Schrauben

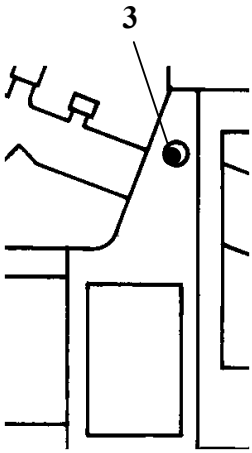


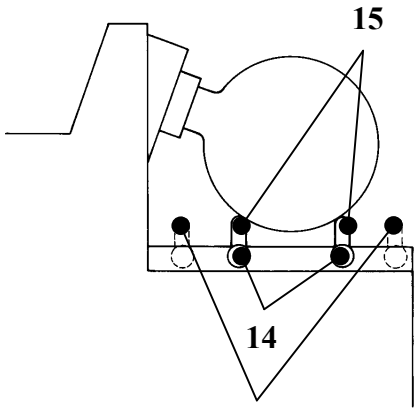
finden Sie in den Anschraubpunkten (3 und 4). Verkleidung mit vorderer Tür (2) an den Schraubpunkten (4) mit den zugehörigen Schrauben befestigen.

- Die Durchstecköffnungen der Tragrohre werden mit den mitgelieferten Verschlußkappen (5) verschlossen.
- Nun den Schutzschrank (6) auf den Auflagetisch (7) mit der Türe zur Bedienseite weisend montieren. Die Schrauben (8) befinden sich in den Befestigungsgewinden.

2. Einbau des Dampfleitrohres und der Dichtung-PTFE







Verschraubungen groß (1) und klein (2) abschrauben.
Durch Drehen des Verriegelungsknopfes (3) auf Linksanschlag wird der Antrieb blockiert und das Lösen und Festziehen der Verschraubung groß (1) bequem ermöglicht.

- PTFE-Formstück (4) mit integriertem PTFE-O-Ring (5) und Dichtung-PTFE (6) herausnehmen.
- Auflagering (7) und Dampfleitrohr (8) in Antriebskopf einführen. Sandw.-Dichtung (9) auf Planflansch des Dampfleitrohres legen.
- Verschraubung klein (2) über den Planflansch des Verteilstückes (10) aufschieben. Geschlitzten Einlagering klein (11) aufweiten und mit dem Absatz voran über den Planflansch des Verteilstückes (10) schieben.
- Gesamte Einheit (10, 2, 11) mit Verschraubung klein (2) festziehen.

⚠ Dichtung-PTFE (6) mit nach innen weisender Dichtlippe auf Dampfleitrohr (8) aufschieben.

- PTFE-Formstück (4) mit integriertem PTFE-O-Ring (5) in Antriebseinheit schieben.
- Verschraubung groß (1) über den Planflansch des Verdampferkolbens (12) aufschieben. Geschlitzten Einlagering groß (13) aufweiten und mit dem Absatz voran über den Planflansch des Verdampferkolbens (12) schieben.

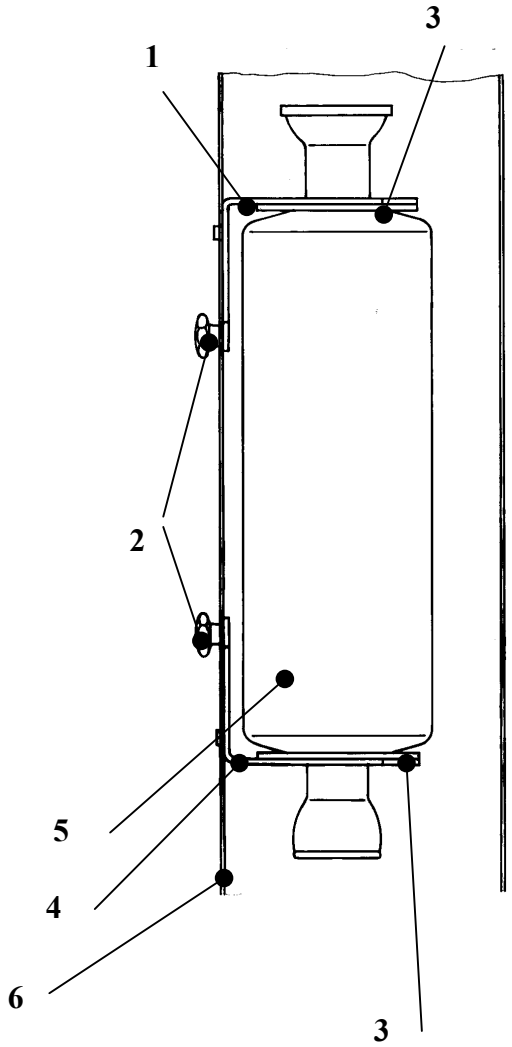
- Auflagerohre der Kolbenentnahmevorrichtung in die markierten Raststellungen für 10 Liter oder 20 Liter bringen und durch Rechtsdrehung der Griffschrauben (14) fixieren. Markierung I = 10 Lit. ; II = 20 Lit.
- Verdampferkolben auf die Auflagerohre (15) der Kolbenentnahmevorrichtung setzen, Kolbenhals zum Antriebskopf hin schwenken, Planflansch genau in den Antriebskopf zentrieren, so daß der Planflansch auf dem PTFE-O-Ring (5) des PTFE-Formstückes (4) zu liegen kommt.

⚠ Verschraubung groß (1) festziehen. Nach Anlage von Vakuum Festsitz der Verschraubung überprüfen.

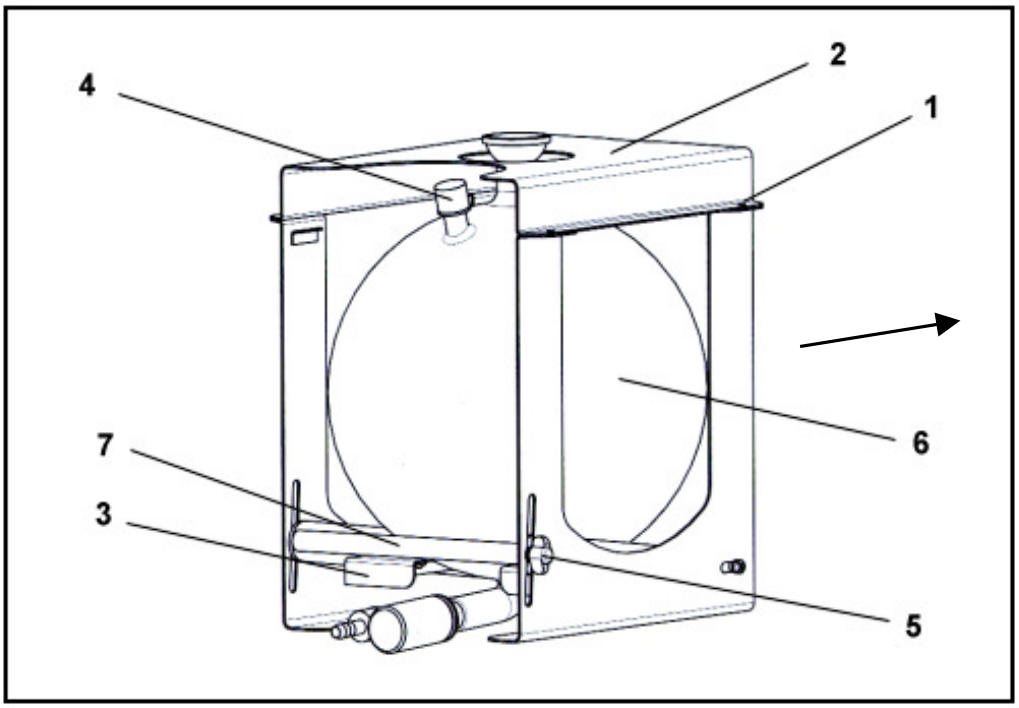
- Auflagerohre der Kolbenentnahmevorrichtung wieder in die Grundposition (16) bringen. Achtung: Die Grundposition der Auflagerohre ist elektronisch überwacht. Außerhalb der Grundposition sind alle elektrischen Funktionen des LABOROTA 20 control blockiert. Am Bedienpanel wird dies durch eine leuchtende LED angezeigt (Flask-Support).

3. Aufhängung der Kühler und des Expansionsgefäß

- Konsole (1) durch Lösen der Flügelschraube (2) ganz nach oben schieben und vorläufig Flügelschraube (2) wieder festziehen.
- Scheibe (3) mit der gummierten Seite auf Konsole (4) legen, so daß sich die Bohrungen decken. Weitere Scheibe (3) mit der gummierten Seite nach oben über den oberen Hals des Kühlers oder des Expansionsgefäßes (5) legen.
- Kühler oder Expansionsgefäß (5) mit dem unteren Hals durch die Bohrung der Konsole (4) und die Scheibe (3) einführen und danach senkrecht stellen.
- Anschließend Konsole (1) durch Lösen der Flügelschraube (2) über den oberen Hals des Kühlers oder des Expansionsgefäßes führen. Die richtige Höhenposition wird mit der Konsole (4) eingestellt.
- Nach senkrechter Ausrichtung des Kühlers oder Expansionsgefäßes werden beide Flügelschrauben (2) festgezogen.



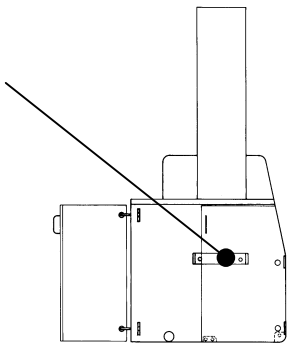
4. Montage des Auffangkolben in Kassette



4 x Rändelschrauben (1) lösen und abschrauben.

- Oberteil (2) abnehmen.
- Auffangkolben (6) in Konsole (3) setzen. Achten Sie darauf, daß der Belüftungsstutzen (4) dabei nach vorne weist.
- Oberteil (2) wieder aufsetzen und mit den 4 Rändelschrauben (1) verschrauben.
- Kassettensatz mit Auffangkolben auf den Aufhängebügel (8) aufsetzen
- Konsole (3) an Griffstange (7) halten und durch Lösen der Flügelschraube (5) ganz absenken. Kassette bis zum Anschlag in angegebener Richtung schieben.
- Griffstange (7) anheben, bis sich der Kugelschliff des Auffangkolbens in der Höhe im Gegenstück des Kühlers findet und Flügelschraube (5) fixieren.
- Auffangkolben mit der Schliffklemme KS45 mit dem Destillatkühler sichern.

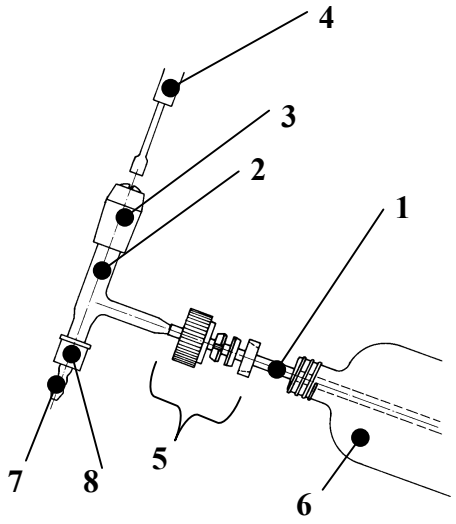
8



D

5. Montage des Einleitrohr mit Ventil und Schraubkappe

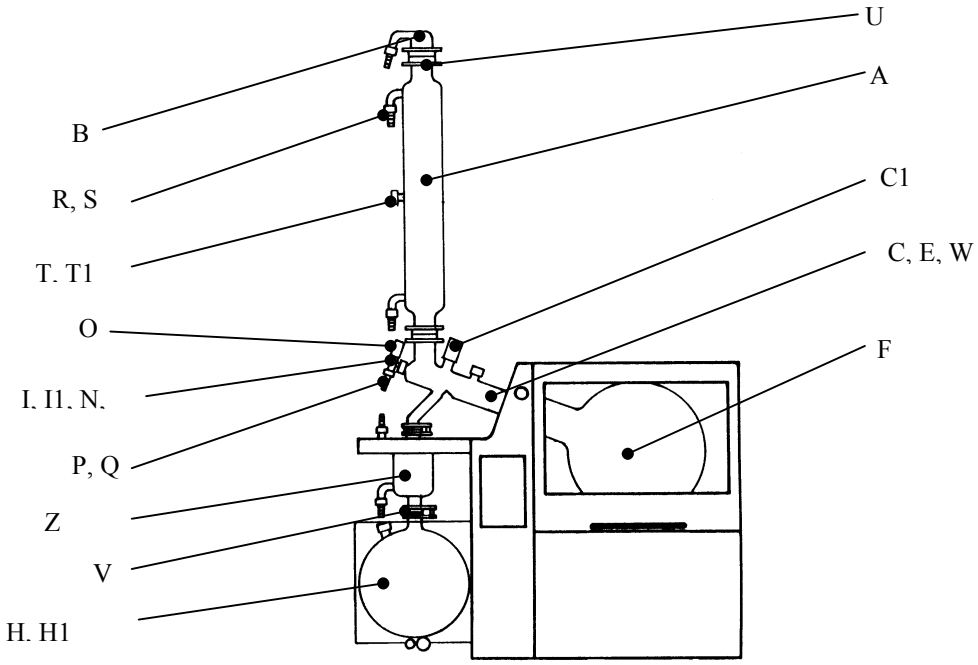
1. Die Vakuumdichtigkeit des Ventiles kann durch Rechtsdrehen der Einstellschraube mit einem Imbusschlüssel (4) eingestellt werden.
2. Lochschraubkappe (5) und Dichtungssatz (5) =Bola-Verschraubung in gezeichneter Lage über das Einleitschlauch PTFE (1) schieben. Einleitrohr (2) mit Lochschraubkappe (5) auf Verteilstück (6) schrauben und festziehen.
3. Olive (7) mit Schraubverbindungskappe (8) auf Einleitrohr (2) schrauben. Auf die Olive kann ein Schlauch Di= 6,6mm zum Einleiten aufgeschoben werden.



GLASSATZ -R (CONTROL) 15-300-006-21

Einzelteile des Glassatzes-R (control)

A	15-300-001-11	Kühler T auto (R) *
B	15-300-002-31	Vakuumstutzen
C	15-300-002-58	Verteilstück m. Ventil (control)
C1	15-300-002-57	Ventil GL25/165
E	15-300-002-29	Dampfleitrohr geschliffen
F	15-300-003-17	Verdampferkolben 20 Lit.
H	15-300-004-11	Auffangkolben 10 Lit. mit Bodenablass
H1	15-300-002-56	Ventil GL25/125 lg.
I	15-300-002-54	Einleitrohr
I1	04-03-01-06-02	Schlauch-PTFE 6,5x0,5
N	11-300-003-25	Bola-Verschraubung GL25
O	15-300-002-45	Ventil GL18
P	11-300-005-22	Olive für GL14
Q	23-09-03-01-27	Schraubverb.-Kappe GL14
R	23-30-01-02-64	Olive für GL18
S	23-09-03-01-23	Schraubverb.-Kappe GL18
T	23-09-03-01-24	Schraubverschlußkappe GL18
U	11-300-002-94	Verschraubung KS 64 beschichtet
V	11-300-002-95	Schliffklemme für S40/S41
W	23-30-01-01-09	Sandw.-Dichtung 50 / 69 / 3
X	23-30-01-03-31	Distanzhülse
Z	15-300-001-08	Destillatkühler



Inhalt der Lieferung mit dieser Liste vergleichen.

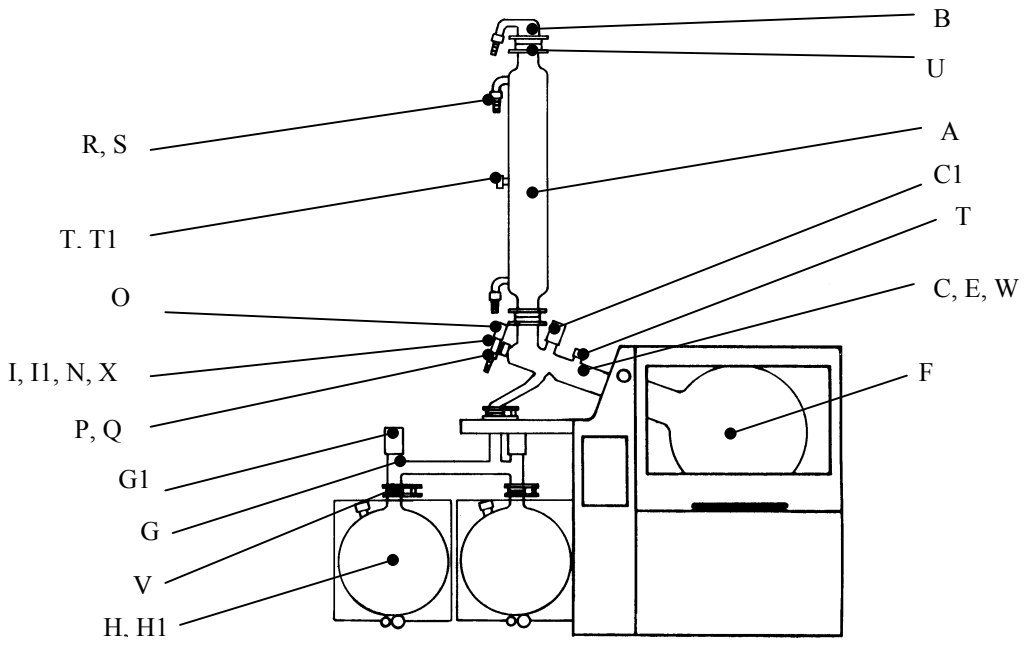
* (mit Aufnahmestutzen für Temperaturmeßfühler T1 für Vakuumregelmodus T auto)

D

GLASSATZ -RC (CONTROL) 15-300-006-22

Einzelteile des Glassatzes-RC (control)

A	15-300-001-11	Kühler T auto (R) *
B	15-300-002-31	Vakuumstutzen
C	15-300-002-58	Verteilstück m. Ventil (control)
C1	15-300-002-57	Ventil GL25/165
E	15-300-002-29	Dampfleitrohr geschliffen
F	15-300-003-17	Verdampferkolben 20 Lit.
G	15-300-002-59	Verteiler mit Ventil
G1	15-300-002-56	Ventil GL25/125 lg.
H	15-300-004-11	Auffangkolben 10 Lit. mit Bodenablass
H1	15-300-002-56	Ventil GL25/125 lg.
I	15-300-002-54	Einleitrohr
I1	04-03-01-06-02	Schlauch-PTFE 6,5x0,5
N	11-300-003-25	Bola-Verschraubung GL25
O	15-300-002-45	Ventil GL18
P	11-300-005-22	Olive für GL14
Q	23-09-03-01-27	Schraubverb.-Kappe GL14
R	23-30-01-02-64	Olive für GL18
S	23-09-03-01-23	Schraubverb.-Kappe GL18
T	23-09-03-01-24	Schraubverschlußkappe GL18
U	11-300-002-94	Verschraubung KS 64 beschichtet
V	11-300-002-95	Schliffklemme für S40/S41
W	23-30-01-01-09	Sandw.-Dichtung 50 / 69 / 3
X	23-30-01-03-31	Distanzhülse



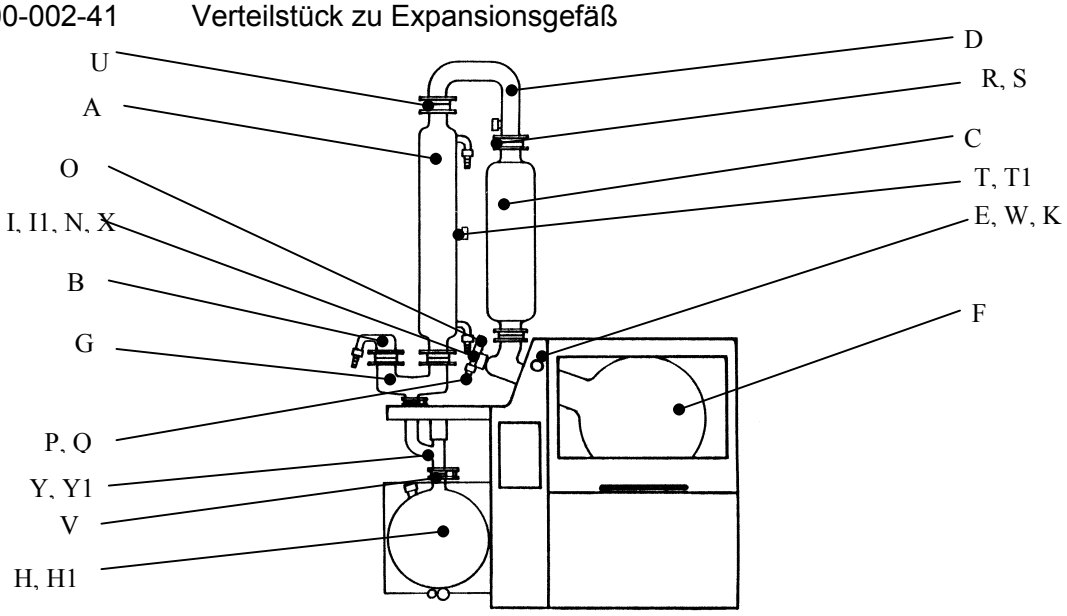
Inhalt der Lieferung mit dieser Liste vergleichen.

* (mit Aufnahmestutzen für Temperaturmeßfühler T1 für Vakuumregelmodus T auto)

GLASSATZ -A (CONTROL) 15-300-006-23

Einzelteile des Glassatzes-A (control)

A	15-300-001-12	Kühler T auto (A) *
B	15-300-002-31	Vakuumstutzen
C	15-300-001-09	Expansionsgefäß
D	15-300-002-39	Bogenverbindung
E	15-300-002-29	Dampfleitrohr geschliffen
F	15-300-003-17	Verdampferkolben 20 Lit.
G	15-300-002-40	Y-Verbindung
H	15-300-004-11	Auffangkolben 10 Lit. mit Bodenablass
H1	15-300-002-56	Ventil GL25/125 lg.
I	15-300-002-54	Einleitrohr
I1	04-03-01-06-02	Schlauch-PTFE 6,5x0,5
N	11-300-003-25	Bola-Verschraubung GL25
O	15-300-002-45	Ventil GL18
P	11-300-005-22	Olive für GL14
Q	23-09-03-01-27	Schraubverb.-Kappe GL14
R	23-30-01-02-64	Olive für GL18
S	23-09-03-01-23	Schraubverb.-Kappe GL18
T	23-09-03-01-24	Schraubverschlußkappe GL18
U	11-300-002-94	Verschraubung KS 64 beschichtet
V	11-300-002-95	Schliffklemme für S40/S41
W	23-30-01-01-09	Sandw.-Dichtung 50 / 69 / 3
X	23-30-01-03-31	Distanzhülse
Y	15-300-002-60	Ventilkörper mit Ventil
Y1	15-300-002-56	Ventil GL25 / 125 lg.
K	15-300-002-41	Verteilstück zu Expansionsgefäß



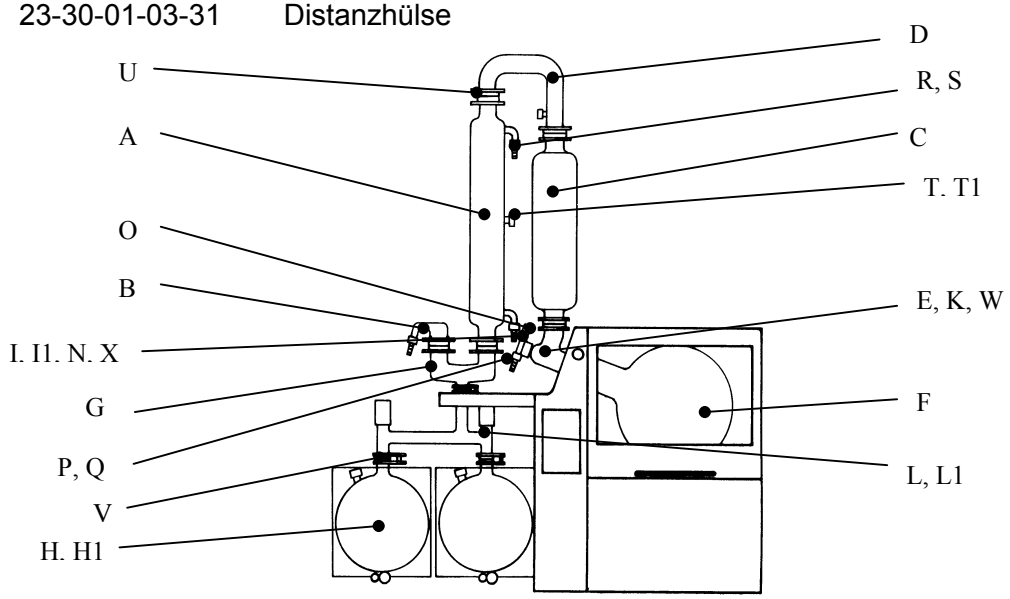
Inhalt der Lieferung mit dieser Liste vergleichen.

* (mit Aufnahmestutzen für Temperaturmeßfühler T1 für Vakuumregelmodus T auto)

GLASSATZ-AC (CONTROL) 15-300-006-24

Einzelteile des Glassatzes-AC (control)

A	15-300-001-12	Kühler T auto (A) *
B	15-300-002-31	Vakuumstutzen
C	15-300-001-09	Expansionsgefäß
D	15-300-002-39	Bogenverbindung
E	15-300-002-29	Dampfleitrohr geschliffen
F	15-300-003-17	Verdampferkolben 20 Lit.
G	15-300-002-40	Y-Verbindung
H	15-300-004-11	Auffangkolben 10 Lit. mit Bodenablass
H1	15-300-002-56	Ventil GL25/125 lg.
I	15-300-002-54	Einleitrohr
I1	04-03-01-06-02	Schlauch-PTFE 6,5x0,5
K	15-300-002-41	Verteilstück zum Expansionsgefäß
L	15-300-002-59	Verteiler mit Ventil
L1	15-300-002-56	Ventil GL25 / 125lg.
N	11-300-003-25	Bola-Verschraubung GL25
O	15-300-002-45	Ventil GL18
P	11-300-005-22	Olive für GL14
Q	23-09-03-01-27	Schraubverb.-Kappe GL14
R	23-30-01-02-64	Olive für GL18
S	23-09-03-01-23	Schraubverb.-Kappe GL18
T	23-09-03-01-24	Schraubverschlußkappe GL18
U	11-300-002-94	Verschraubung KS 64 beschichtet
V	11-300-002-95	Schliffklemme für S40/S41
W	23-30-01-01-09	Sandw.-Dichtung 50 / 69 / 3
X	23-30-01-03-31	Distanzhülse



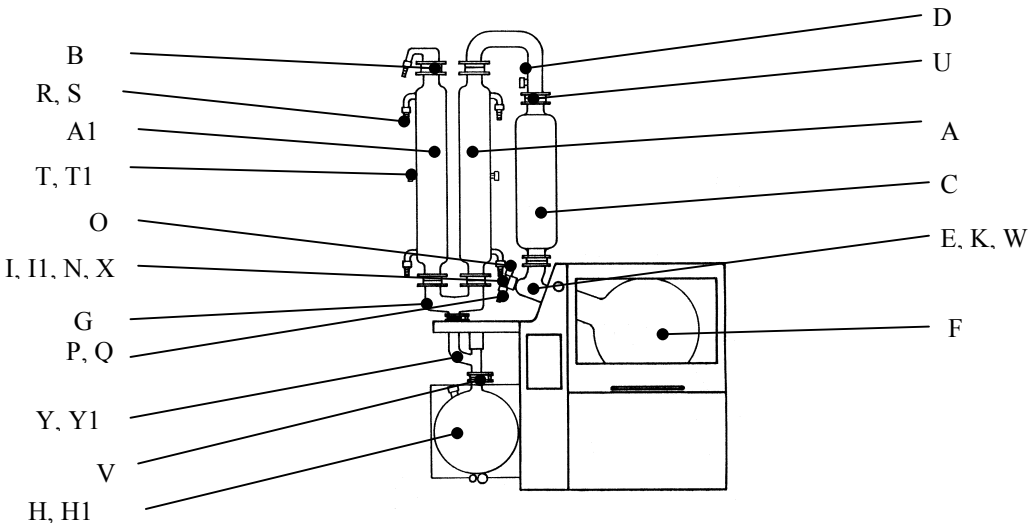
Inhalt der Lieferung mit dieser Liste vergleichen.

* (mit Aufnahmestutzen für Temperaturmeßfühler T1 für Vakuumregelmodus T auto)

GLASSATZ - A2 (CONTROL) 15-300-006-25

Einzelteile des Glassatzes-A2 (control)

A	15-300-001-11	Kühler T auto (R) *
A1	15-300-001-12	Kühler T auto (A2) *
B	15-300-002-31	Vakuumstutzen
C	15-300-001-09	Expansionsgefäß
D	15-300-002-39	Bogenverbindung
E	15-300-002-29	Dampfleitrohr geschliffen
F	15-300-003-17	Verdampferkolben 20 Lit.
G	15-300-002-40	Y-Verbindung
H	15-300-004-11	Auffangkolben 10 Lit. mit Bodenablass
H1	15-300-002-56	Ventil GL25/125 lg.
I	15-300-002-54	Einleitrohr
I1	04-03-01-06-02	Schlauch-PTFE 6,5x0,5
K	15-300-002-41	Verteilstück zum Expansionsgefäß
N	11-300-003-25	Bola-Verschraubung GL25
O	15-300-002-45	Ventil GL18
P	11-300-005-22	Olive für GL14
Q	23-09-03-01-27	Schraubverb.-Kappe GL14
R	23-30-01-02-64	Olive für GL18
S	23-09-03-01-23	Schraubverb.-Kappe GL18
T	23-09-03-01-24	Schraubverschlußkappe GL18
U	11-300-002-94	Verschraubung KS 64 beschichtet
V	11-300-002-95	Schliffklemme für S40/S41
W	23-30-01-01-09	Sandw.-Dichtung 50 / 69 / 3
X	23-30-01-03-31	Distanzhülse
Y	15-300-002-60	Ventilkörper mit Ventil
Y1	15-300-002-56	Ventil GL25 / 125 lg.



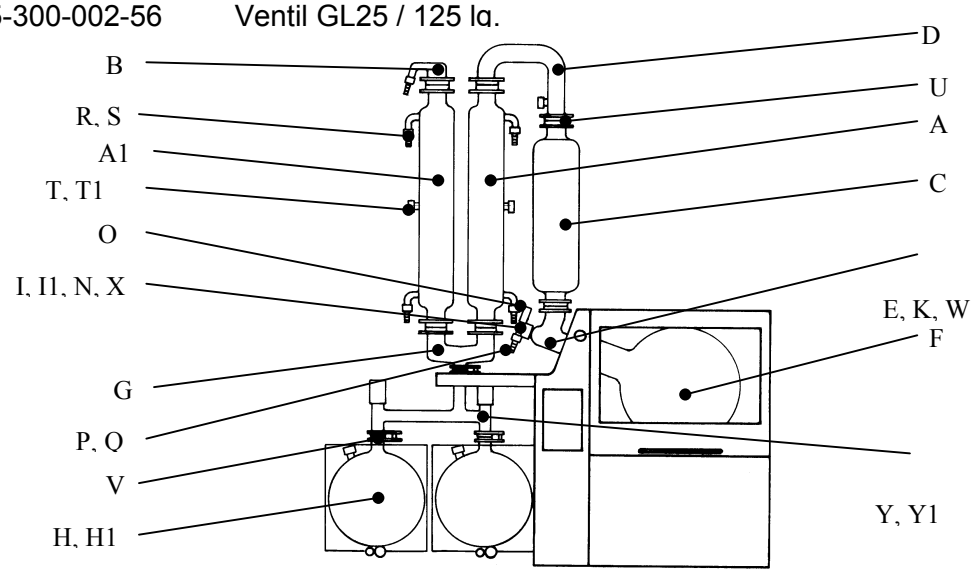
Inhalt der Lieferung mit dieser Liste vergleichen.

* (mit Aufnahmestutzen für Temperaturmeßfühler T1 für Vakuumregelmodus T auto)

GLASSATZ -A2C (CONTROL) 15-300-006-26

Einzelteile des Glassatzes-A2C (control)

A	15-300-001-11	Kühler T auto (R) *
A1	15-300-001-12	Kühler T auto (A2) *
B	15-300-002-31	Vakuumstutzen
C	15-300-001-09	Expansionsgefäß
D	15-300-002-39	Bogenverbindung
E	15-300-002-29	Dampfleitrohr geschliffen
F	15-300-003-17	Verdampferkolben 20 Lit.
G	15-300-002-40	Y-Verbindung
H	15-300-004-11	Auffangkolben 10 Lit. mit Bodenablass
H1	15-300-002-56	Ventil GL25/125 lg.
I	15-300-002-54	Einleitrohr
I1	04-03-01-06-02	Schlauch-PTFE 6,5x0,5
K	15-300-002-41	Verteilstück zum Expansionsgefäß
N	11-300-003-25	Bola-Verschraubung GL25
O	15-300-002-45	Ventil GL18
P	11-300-005-22	Olive für GL14
Q	23-09-03-01-27	Schraubverb.-Kappe GL14
R	23-30-01-02-64	Olive für GL18
S	23-09-03-01-23	Schraubverb.-Kappe GL18
T	23-09-03-01-24	Schraubverschlußkappe GL18
U	11-300-002-94	Verschraubung KS 64 beschichtet
V	11-300-002-95	Schliffklemme für S40/S41
W	23-30-01-01-09	Sandw.-Dichtung 50 / 69 / 3
X	23-30-01-03-31	Distanzhülse
Y	15-300-002-59	Verteiler mit Ventil
Y1	15-300-002-56	Ventil GL25 / 125 lg.



Inhalt der Lieferung mit dieser Liste vergleichen.

* (mit Aufnahmestutzen für Temperaturmeßfühler T1 für Vakuumregelmodus T auto)

BETRIEB DES GERÄTES

Der Einsatz von Rotationsverdampfern ist mit der erforderlichen Sorgfalt durchzuführen. Die im Labor geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Äußerste Vorsicht beim Umgang mit leichtentzündlichen Lösungsmitteln ist geboten. Die Motoren und Endschalter sind funkenfrei, doch wird keine Garantie dafür übernommen, daß das Gerät explosionssicher ist.

SICHERHEITSHINWEIS:

⚠ **ACHTEN SIE DARAUF, DAß GERÄTE- UND NETZSPANNUNG ÜBEREINSTIMMEN. DAS TYPENSCHILD AUF DER RÜCKSEITE DES GERÄTES WEIST DIE GERÄTESPANNUNG AUS.**

⚠ **DEN ROTATIONSVERDAMPFER NUR AN EINER GEERDETEN NETZANSCHLUßDOSE ANSCHLIEßEN.**

FUNKTIONEN DES BEDIENPANELS

1. Hauptschalter / Not-Aus Schalter

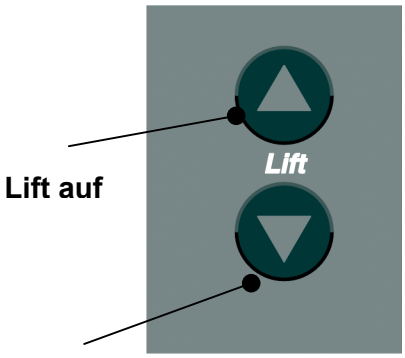
Not-Aus Schalter **Hauptschalter**

Der ***Hauptschalter*** dient zur allpoligen Netztrennung des Gerätes und zum Reset des Gerätes nach Not-Aus.
Der ***Not-Aus Schalter*** setzt bei Betätigung den Rotationsverdampfer still.
Rotation stoppt
Heizbad wird gesenkt
Belüftungsventil wird geöffnet (und Vakuumventil schließt)
Heizung wird abgeschaltet
Signalton ertönt
LED Emergency leuchtet
Achtung: Führt die Belüftung mit Umgebungsluft zu unzulässigen Reaktionen, müssen geeignete Maßnahmen (Schutzgas oder Verschluß des Belüftungsventils) ergriffen werden.

Die Not-Aus Funktion kann nur durch Reset verlassen werden. Vor Reset unbedingt Fehler suchen; gegebenenfalls Fachmann zu Rate ziehen.

Reset erfolgt durch Aus- und Einschalten des ***Hauptschalters***.

2. Heizbadlift

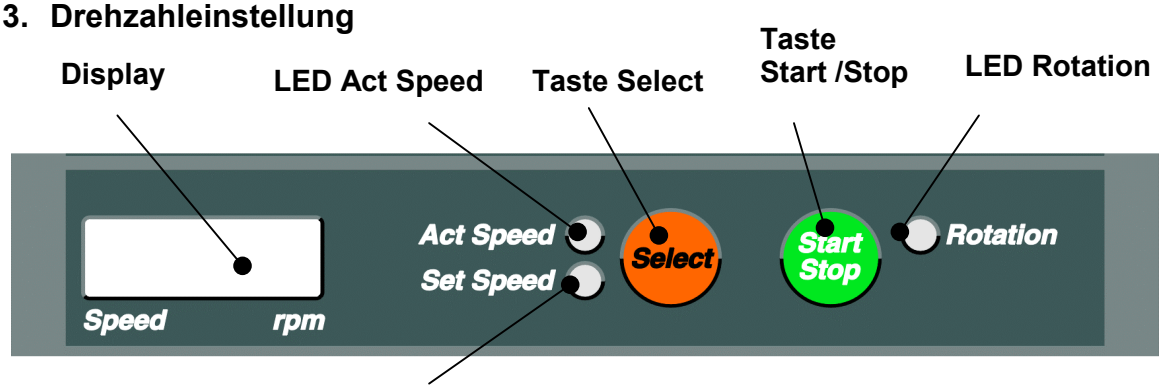


Der Heizbadlift läuft nach oben, solange die Taste ***Lift auf*** gedrückt wird;
Heizbadlift läuft nach unten, solange die Taste ***Lift ab*** gedrückt wird.
Bei Erreichen der Endlagen wird Liftbewegung automatisch gestoppt.
Der LABOROTA 20 control WB (Wasserbad) ist mit einer vollautomatischen Wassernachspeisung mit Niveauschalter ausgestattet.
Bei überschreiten der maximal zulässigen Füllstandshöhe im Heizbad (ca. 30mm unter Heizbadrand, Überwachung mittels Niveauschalter) wird die Liftbewegung bei ***Lift auf*** automatisch gestoppt.

Der Niveauschalter muß angeschlossen sein

Wenn Wasser im Heizbad verdunstet, führt die Automatik das Heizbad in kleinen Schritten nach oben, bis die obere Endlage erreicht ist.
Ist bei Erreichen der oberen Endlage der maximale Füllstand nicht erreicht, so wird automatisch Wasser nachgefüllt.
Der LABOROTA 20 control OB (Ölbad) hat keine Nachspeisung und keinen Niveauschalter.

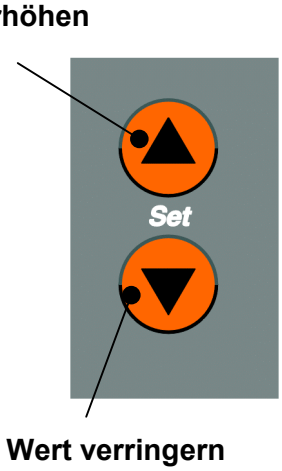
3. Drehzahleinstellung



Durch Drücken der Taste Select wird zwischen Displayanzeige Act Speed und Set Speed umgeschaltet.
Die jeweilige LED Act Speed bzw. LED Set Speed leuchtet.

Zur Einstellung der Drehzahl ist ***LED Set Speed*** anzuwählen.

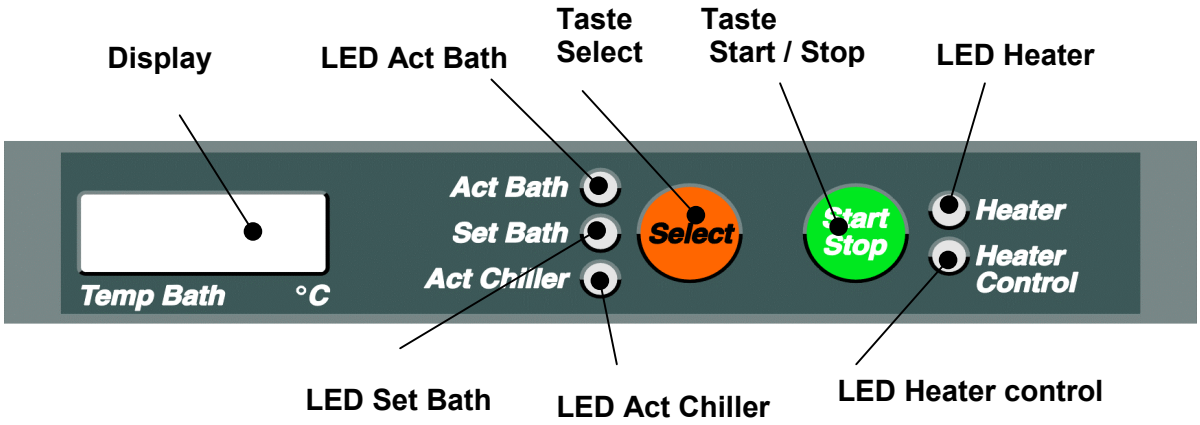
Im Display wird jetzt die Soll-Drehzahl in 1/min angezeigt.
Mit den Set Tasten kann die Soll-Drehzahl verändert werden.
Nach 5 Sekunden ohne Eingabe springt die Anzeige in den Act Zustand zurück. Der letzte Wert wird übernommen.
Mit drücken der ***Taste Start Stop*** wird die Rotation gestartet.
Erneutes drücken stoppt die Rotation.

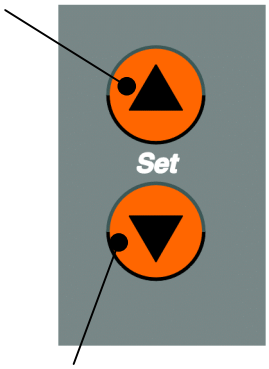


Achtung: aus Sicherheitsgründen ist bei Beginn immer

eine kleine Drehzahl zu wählen. Diese kann bei Bedarf während der Rotation erhöht werden.
Wählen Sie bei 20 Liter-Verdampfungskolben niemals eine höhere Drehzahl als 100 1/min.
Sollte nach drücken der Taste Start Stop die Rotation nicht starten, so überprüfen Sie bitte zuerst ob die LED Safety Cover, Flask Support oder Rotation Stop leuchtet.
In diesen Fällen ist die Haube noch geöffnet, die Kolbenentnahme nicht in den äußeren Endstellungen oder die Blockiervorrichtung eingerückt.
Siehe auch Abschnitt Störungen.

4. Heizung





Durch Drücken der Taste Select wird zwischen Displayanzeige Act Bath, Set Bath und Act Chiller umgeschaltet. Die jeweilige LED Act Bath, Set Bath und Act Chiller leuchtet.
Act Chiller ist die aktuelle Kühlwassertemperatur. Sie wird für den Vakuumregelmodus T auto benötigt.

Zur Einstellung der Heizbadtemperatur ist ***LED Set Bath*** anzuwählen.

Im ***Display*** wird jetzt die Heizbad Solltemperatur in mit einer Kommastelle in °C angezeigt.

Mit den ***Set Tasten*** kann die Heizbad-Solltemperatur verändert werden.
Nach 5 Sekunden ohne Eingabe springt die Anzeige in den Act Zustand zurück. Der letzte Wert wird übernommen.
Mit Drücken der ***Taste Start Stop*** wird Heizung betriebsbereit.
Erneutes Drücken stoppt die Heizung.

Die LED Heater leuchtet, wenn die Heizung angewählt ist. Die ***LED Heater control*** zeigt, wenn Heizstrom fließt. (Act Bath < Set Bath)

Sollte die LED Heater nach drücken der Taste Start Stop nicht aufleuchten, so überprüfen Sie bitte zuerst ob die LED Overheat Prot. leuchtet oder blinkt. Siehe auch Abschnitt Störungen.

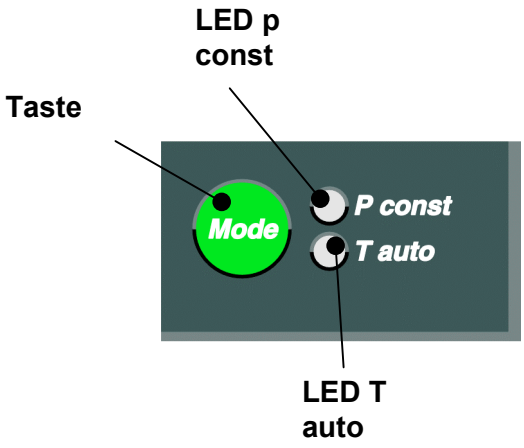
5. Vakuumregelmodus auswählen

Um das Vakuum regeln zu können sind unbedingt das Vakuumventil und der Vakuumsensor (siehe Zubehör) notwendig.

Mit der ***Taste Mode*** wird zwischen den

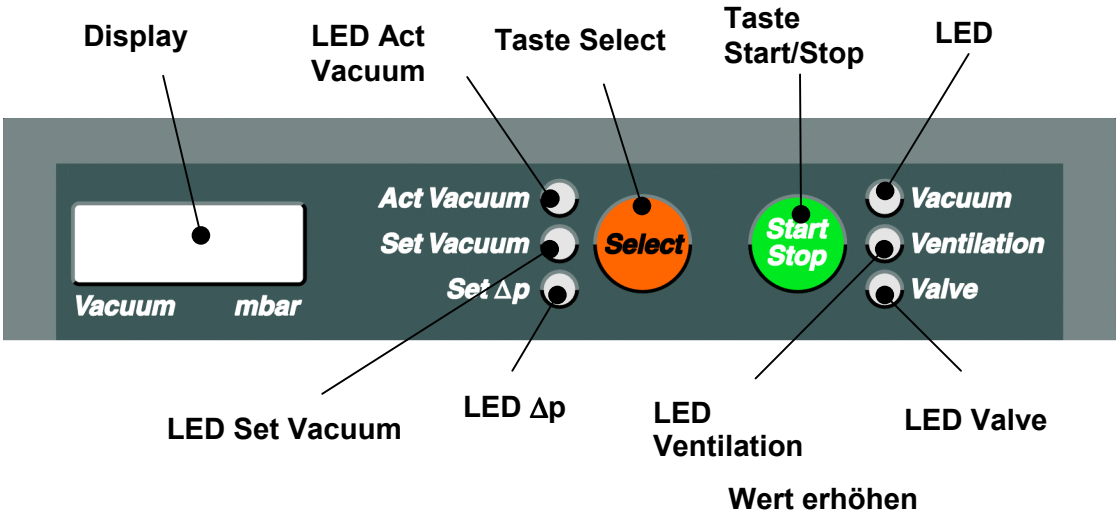
Vakuumregelmodi p const und T auto umgeschaltet. Die jeweilige ***LED p const*** bzw. ***T auto*** leuchtet.

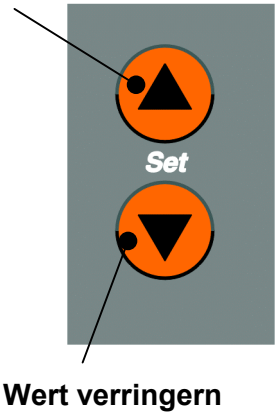
Auch während des Betriebes kann zwischen den Vakuumregelmodi umgeschaltet werden. Hinweise zu den Vakuumregelmodi siehe Abschnitt Destillationseinstellungen.



6. Vakuumregelmodus p const

In diesem Modus wird das Vakuum auf einem vorgewählten Wert gehalten.
Mit Set Vakuum wird das Soll-Vakuum eingestellt und mit Set ∆p das gewünschte ∆p für die Regelung (Hysterese)





Durch Drücken der Taste Select wird zwischen Displayanzeige **Act Vacuum**, **Set Vacuum** und **Set ∆p** umgeschaltet. Die jeweilige **LED Act Vacuum**, **LED** Set **Vacuum** bzw. **LED Set ∆p** leuchtet.

Zur Einstellung des Soll Vakuums ist LED ***Set Vacuum*** anzuwählen.

Im ***Display*** wird jetzt der Sollwert des Vakuums in mbar angezeigt.

Mit den ***Set Tasten*** kann der Sollwert des Vakuums verändert werden.
Nach 5 Sekunden ohne Eingabe springt die Anzeige in den Act Zustand zurück. Der letzte Wert wird übernommen.

Zur Einstellung der Schalthysterese des Vakuums ∆p ist LED Set ∆p anzuwählen.
Die Einstellung erfolgt mit den Set Tasten.
Mit Drücken der ***Taste Start Stop*** wird die Evakuierung gestartet.
Kurzes drücken unterbricht die Evakuierung, ohne das Belüftungsventil zu öffnen, LED Valve blinkt, erneutes drücken setzt die Evakuierung fort.

Langes drücken der Taste Start Stop bricht die Evakuierung ab, das Belüftungsventil wird geöffnet und das Vakuumventil wird geschlossen

Die LED Vacuum leuchtet,wenn mit Start Stop die Vakuumregelung eingeschaltet wurde.

Die LED Ventilation leuchtet, wenn das Belüftungsventil geöffnet ist.

Die LED Valve leuchtet, wenn das Vakuumventil geöffnet ist.

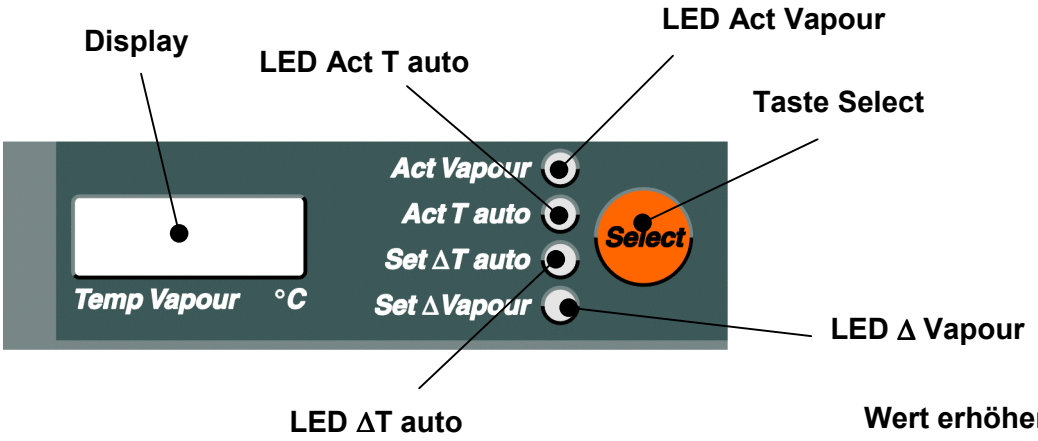
Die LED Valve blinkt, wenn Evakuierung unterbrochen, jedoch nicht belüftet wird

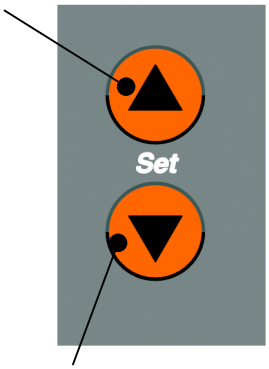
7. Vakuumregelmodus T auto

In diesem Modus wird das Vakuum über den Temperaturmeßfühler aus dem Zubehörprogramm geregelt. Aufbau ist im Abschnitt Zubehör (Seite 45) beschrieben.
T auto ist eine sehr umweltschonende Destillationsart. Durch diese sehr spezielle Art der Vakuumregelung werden nur geringste Mengen an Lösungsmitteln über die Vakuumpumpe abgesaugt.
Der Temperaturfühler T auto mißt inmitten der Kühlstrecke die Temperatur.
Die Kühlwassertemperatur wird vom LABOROTA 20 control mit einem gesonderten Temperaturmeßfühler ermittelt (act Chiller).

Set Δ T auto wird auf 2 – 10 °C eingestellt. (Temperaturdifferenz zur Kühlwassertemperatur).

Ein hoher Wert für Set Δ T auto führt zu einer schnellen ein niedriger Wert zu einer langsamen kontrollierten Destillation.
Ist die mit Set Δ T auto eingestellte Temperaturdifferenz im Kühler erreicht, schließt das Vakuumventil, sinkt die gemessene Temperatur um den mit Set ΔVapour eingestellten Wert (Hysterese), öffnet das Ventil wieder. Set ΔVapour wird in der Regel mit 0,5°C eingestellt.





Durch Drücken der Taste Select wird zwischen Displayanzeige **Act Vapour**, **Act T auto**, **Set ΔT auto** und **Set ΔVapour** umgeschalten.
Die jeweilige LED Act Vapour**,** Act T auto**,** Set ΔT auto **und** Set ΔVapour **leuchtet.**
Act Vapour zeigt die Temperatur des Dampfes im Verteilstück (Glassatz R) bzw. Bogenverbinder (Glassatz A) an der Meßstelle (2) an, wenn der Temperaturmeßfühler montiert und an der Steckbuchse (3) (Siedetemperaturfühler) angeschlossen ist (siehe Seite 45).
Act T auto zeigt die Führungstemperatur für Mode **T auto** an der Meßstelle (5) im Kühler an, wenn der Temperaturmeßfühler montiert und an der Steckbuchse (4) (Temperaturfühler T auto) angeschlossen ist (siehe Seite 46).

Zum Einstellen von **Set ΔT auto** ist **LED Set ΔT auto**

anzuwählen.

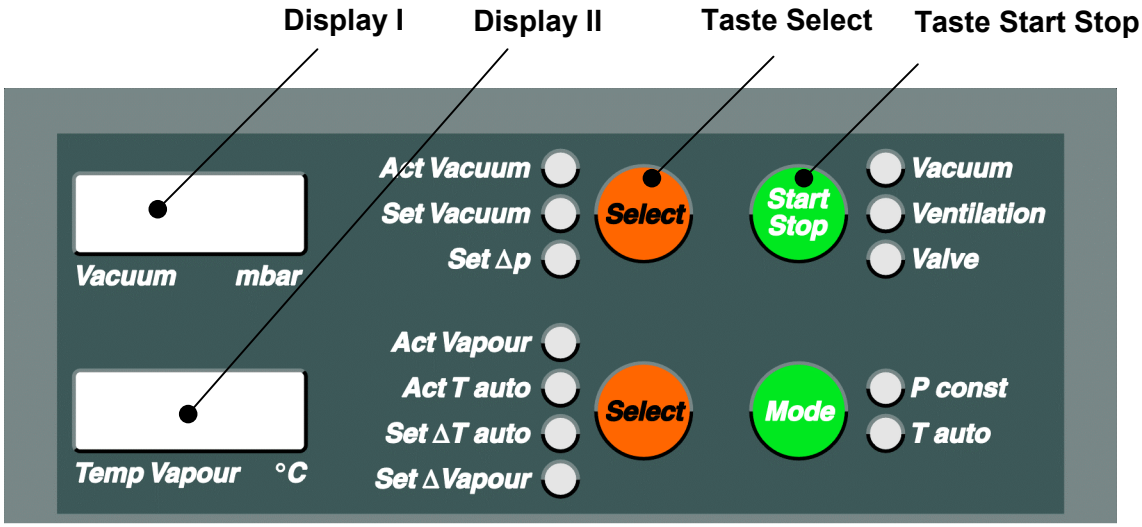
Zur Einstellung der Hysterese ist **LED Δ Vapour**

anzuwählen.

Nach 5 Sekunden ohne Eingabe springt die Anzeige in den **Act** Zustand zurück. Der letzte Wert wird übernommen.

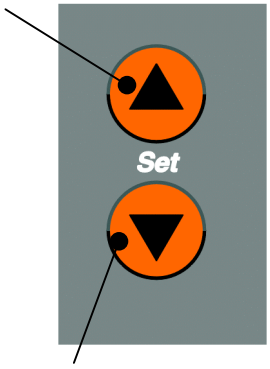
Starten der Evakuierung wie im Abschnitt 6 beschrieben.

8. Kalibrierung des Vakuumsensors



- Der Vakuumsensor und das Vakuumventil ist am LABOROTA 20 control zu montieren und eine Vakuumpumpe anzuschließen.
- Ein geeichtes Vakuummeßgerät ist in die Vakuumleitung in der Nähe des Kühlers zwischenzuschalten.
- Die Vakuumpumpe ist einzuschalten.
- Hauptschalter LABOROTA 20 control ausschalten.
- Taste **Select** und Taste **Start Stop** gemeinsam drücken, 5 Sekunden halten und Hauptschalter einschalten, Tasten loslassen.
- im Display I wird 7xx und in Display II 1 angezeigt.

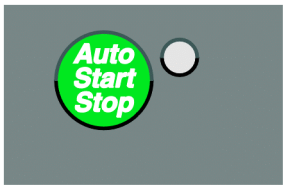
Wert erhöhen



Wert veringern

- Im Display I ist der am Vakuummeßgerät gemessenen Druck durch betätigen der Taste **Set** erhöhen bzw. Taste **Set** veringern einzustellen.
- Mit Taste **Start Stop** bestätigen.
- Im Display I wird 50 und in Display II 2 angezeigt.
- Der LABOROTA 20 control öffnet nun automatisch das Vakuumventil und evakuiert bis zur Beharrungsgrenze. (Der Wert am Vakuummeßgerät ändert sich nicht mehr)
- Im Display I ist der am Vakuummeßgerät gemessene Druck durch betätigen der Taste **Set** erhöhen bzw. Taste **Set** verringern einzustellen.
- Mit Taste **Start Stop** bestätigen.
- Hauptschalter aus und einschalten.
- Die Kalibrierung ist abgeschlossen.

9. Auto Start Stop



Mit der Taste **Auto Start Stop** werden verschiedene Funktionen zusammengefaßt und man kann damit die Destillation automatisch starten bzw. beenden. Vorher sind alle für die Destillation notwendigen Parameter einzugeben. Druck auf Start Stop setzt folgende Funktionen in Gang

- Lift auf
- Rotation ein
- Heizung ein
- Vakuum ein
- Start der Zeitzählung (LED **Act Time** blinkt)

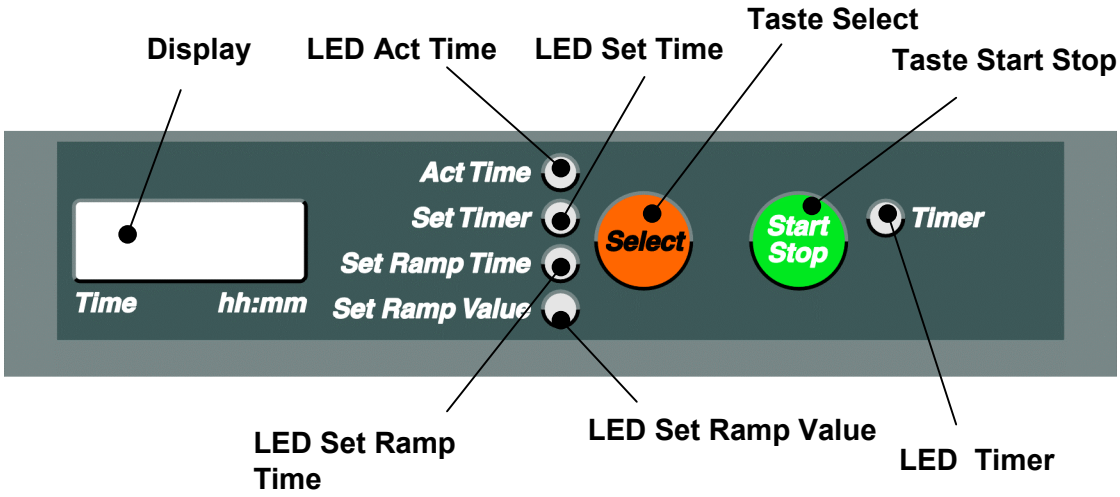
Zur Bestätigung leuchtet die LED neben der Taste **Auto Start Stop**.
Achtung: ist eine oder mehrere der Funktionen schon eingeschaltet wie z.B. die Heizung, werden nur noch die restlichen Funktionen gestartet.
Im Display **Time** kann die Zeit seit Druck auf Taste **Auto Start Stop** abgelesen werden.

Erneuter Druck auf Taste **Auto Start Stop** setzt die eingeleiteten Funktionen wieder zurück:

- Lift ab
- Rotation aus
- Heizung aus
- Vakuum aus
- Signalton für 5 sec ein

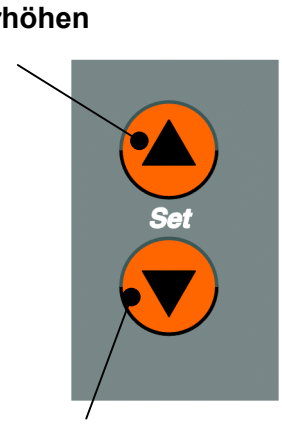
Während dieser Automatikfunktion können alle Parameter der Destillation verändert werden!

10. Timer



Die Funktion Timer erlaubt es nach einer vorgewählten Zeit die Destillation zu beenden. Ist die eingestellte Zeit abgelaufen, werden folgende Funktionen eingeleitet:

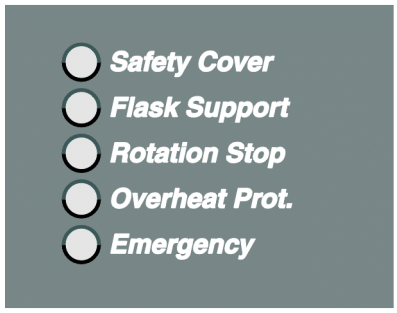
- Lift ab
- Rotation aus
- Heizung aus
- Vakuum aus
- Signalton für 5 sec ein



Timer einschalten und starten
Mit Select **Set Timer** anwählen
Gewünschte Zeit mit **Set** Tasten in Stunden und Minuten einstellen
Timerfunktion mit Taste **Start Stop** starten, die LED **Timer** blinkt
Im Display wird die Restzeit angezeigt.
Nach Ablauf der eingegebenen Zeit wird die Destillation mit den oben beschriebenen Funktionen abgebrochen.

Timer einschalten und starten, wenn vorher mit Auto Start Stop gestartet wurde
Start Stop Timer drücken, **LED Set Timer** leuchtet.
Weitere Einstellungen wie vorheriger Absatz.

11. Sicherheitsfunktionen



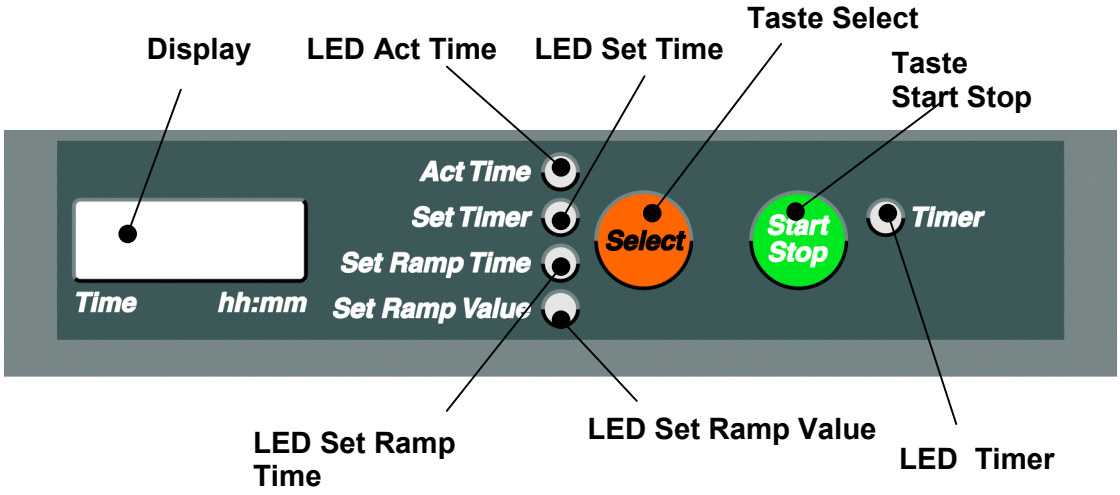
- Leuchtet die ***LED Safety Cover*** ist die Haube geöffnet.
  Die Rotation kann nicht gestartet werden bzw. die Rotation stoppt.
  Die Haube ist zu schließen und Taste Start Rotation zu drücken.
- Leuchtet ***LED Flask Support*** ist die Kolbenentnahmevorrichtung auf einer oder beiden Seiten nicht in den Endlagen. Die Rotation kann nicht gestartet werden bzw. die Rotation stoppt, der Lift kann nicht betätigt werden.
  Die Kolbenentnahmevorrichtung ist auf beiden Seiten in die Endlagen zu verschieben und mit den Griffschrauben (14 Seite 15) zu sichern.
- Leuchtet die ***LED Rotation Stop*** ist die Blockiervorrichtung noch eingerückt, dadurch startet die Rotation nicht. Die Blockiervorrichtung ist durch Linksdrehen auszurücken.
- Leuchtet die ***LED Overheat Prot.*** ist der Badtemperaturfühler außerhalb zulässiger Werte.
  Die Heizung kann nicht gestartet werden bzw. die Heizung wird abgeschaltet.
  Die Heizung ist zu prüfen.
  Blinkt die ***LED Overheat Prot.*** Hat der ÜHS der Heizung angesprochen, wird Funktion Emergency eingeleitet. (siehe nächsten Absatz).
  Die Heizung kann nicht gestartet werden bzw. die Heizung wird abgeschaltet.
  Ursachen: zu wenig oder keine Badflüssigkeit im Heizbadbehälter. Badflüssigkeit nachfüllen.
  Heizung defekt.
  Nach Behebung des Fehlers Bad abkühlen lassen und ÜHS mit Schraubenzieher eindrücken
- Leuchtet die ***LED Emergency*** wurde Not Aus gedrückt oder der ÜHS hat angesprochen (siehe vorherigen Absatz).
  Der Heizbadlift fährt automatisch nach unten,

Die Heizung und Rotation stoppen.
Das Vakuum wird abgeschaltet
Ein Dauerton ertönt.
Reset über Netzschalter aus und ein.

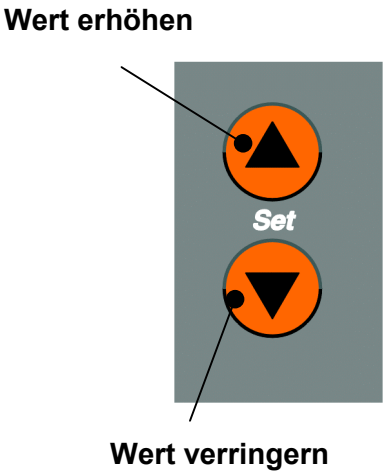
ZEITFUNKTON UND RAMPENFUNKTION

Die Zeitfunktion und Rampenfunktion erlaubt es, zeitliche Rampen zu den Werten für Vakuum (Modus **p const**); ΔT auto (Modus **T auto**), Badtemperatur und Drehzahl zu programmieren.
Zu jedem Parameter sind maximal 10 Schritte programmierbar.
Insgesamt sind maximal 40 Zeitpunkte programmierbar.

1. Rampenwerte einstellen



Vor Programmierung einer neuen Rampe ist dafür zu sorgen, daß eventuell früher eingegebene Werte gelöscht werden (siehe Rampe löschen, Seite 37).
Als erster Zeitpunkt ist die Zeit 00:00 zu programmieren.
Durch mehrmaliges drücken der ***Taste Select*** ist ***LED Set Ramp Time*** anzuwählen.
Die ***LED Set RampTime*** leuchtet. Nur ***Display Time*** ist aktiv, alle anderen Display sind blank.
Im ***Display*** wird jetzt die Zeit für diesen Rampenwert in hh:mm angezeigt.
Mit den ***Tasten Set erhöhen*** bzw. ***Taste Set verringern*** kann der Zeitpunkt verändert werden.
Nach 5 Sekunden ohne Eingabe springt die Anzeige in den **Act** Zustand zurück. Der letzte Wert wird übernommen.



Zum programmieren der Parameterwerte zu der gewählten Zeit ist mit der ***Taste Select*** die ***LED Set Ramp Value*** anzuwählen. ***LED Set Ramp Value*** leuchtet und ***LED Set Ramp Time*** blinkt.
Mit der entsprechenden ***Taste Select*** den zu programmierenden Parameter anwählen.
Die jeweilige ***Set LED*** leuchtet:
programmierbar sind:

Vakuum (Modus p const) ***LED Set Vacuum*** leuchtet
∆T auto (Modus T auto) ***LED Set ∆T auto*** leuchtet
Badtemperatur ***LED Set Bath*** leuchtet
Drehzahl ***LED Set Speed*** leuchtet

Als Voreinstellung sind alle Parameter ohne Rampenfunktion eingestellt (Anzeige Display „***OFF***“)
Die Einstellung des gewählten Wertes erfolgt, wie beschrieben, mit den ***Set Tasten***.
Durch erneutes drücken der ***Taste Select*** wird der Wert übernommen.
In gleicher Weise ist zu der gewählten Zeit der nächste Parameter zu programmieren.
Durch Anwählen der ***LED Set Ramp Time*** kann in gleicher Weise der nächste Zeitpunkt programmiert werden.
Bei umfangreichen Rampen empfehlen wir zur Planung die Verwendung des Vordruckes auf der folgenden Seite. Ein Beispiel ist ebenfalls auf der folgenden Seite dargestellt.

Es können nur Werte programmiert werden, welche bei Zeit 00:00 aktiviert wurden.

Zeitpunkt	Einheit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Set Ramp Time	hh:mm										
Set Vac	mBar										
Set T auto	°C										
Set Bath	°C										
Set Speed	rpm										

Zeitpunkt	Einheit	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Set Ramp Time	hh:mm										
Set Vac	mBar										
Set T auto	°C										
Set Bath	°C										
Set Speed	rpm										

Zeitpunkt	Einheit	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Set Ramp Time	hh:mm										
Set Vac	mBar										
Set T auto	°C										
Set Bath	°C										
Set Speed	rpm										

Zeitpunkt	Einheit	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Set Ramp Time	hh:mm										
Set Vac	mBar										
Set T auto	°C										
Set Bath	°C										
Set Speed	rpm										

Zeitpunkt	Einheit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Set Ramp Time	hh:mm	0:00	0:15	0:20	0:30	0:40	0:50	1:00	2:00	3:00	04:00
Set Vac	mBar	1000	1000	700	400	200	150	100			100
Set T auto	°C	0	0	5							5
Set Bath	°C	20	50								50
Set Speed	rpm	20	20	*60*	*65*	*70*	*75*	*80*	*85*	90	100

2. Rampenwerte anzeigen

Die programmierten Rampenwerte können angezeigt und verändert werden.
Taste Ramp drücken; ***LED Ramp on*** leuchtet.
Als erstes wird der Zeitpunkt 00:00 und die dazugehörigen programmierten Werte angezeigt.
Nichtprogrammierte Parameter sind mit OFF gekennzeichnet.
Mit Set Tasten können weitere Zeiten mit den dazugehörigen Werten angezeigt werden.

3. Rampenwerte ändern

Um einen Wert zu ändern, ist die ***Select Taste*** des entsprechenden Wertes zu drücken.
Der Wert kann mit den ***Set Tasten*** verändert werden.
Durch erneutes drücken der ***Select Taste*** wird die Änderung bestätigt.
Zusätzliche Zeitpunkte programmieren siehe Absatz 1 Rampenwerte einstellen.

4. Rampenfunktion starten

Rampenwerte wie in 1) beschrieben programmieren.
Taste Ramp drücken, ***LED Ramp on*** leuchtet.
Taste Auto Start Stop drücken, ***LED Auto Start Stop*** leuchtet.
Folgende Funktionen werden eingeleitet:
Lift auf
Rotation ein
Vakuum ein
Heizung ein
Die in der Rampe programmierten Werte werden geregelt.
Im Display wird die Zeit ab Start angezeigt
Zwischen den programmierten Zeiten werden die Werte interpoliert.

5. Rampenfunktion abbrechen

Die Rampenfunktion kann jederzeit abgebrochen werden.
Der Abbruch erfolgt durch drücken der ***Taste Ramp***, die ***LED Ramp*** erlischt.
Die letzten Werte der Rampenfunktion werden übernommen und konstant gehalten.
Die programmierte Rampe wird, auch nach Netzaus gespeichert und kann immer wieder verwendet bzw. geändert werden.

6. Rampe löschen

LED **Ramp** und LED **Set Ramp Value** müssen leuchten.
Beide ***Set Tasten*** gleichzeitig drücken und halten. In den 5 Displays erscheint für 3 Sekunden „dEL“ und ein Signalton ertönt.
Die Rampe ist nun gelöscht.

D

SCHNITTSTELLE

1. Anschluß der Schnittstelle

Schalten Sie vor dem Anschluß des Schnittstellenkabels das Gerät aus.
Zum Anschluß der Schnittstelle verwenden Sie bitte ein Schnittstellenkabel mit SUB-D 9 Steckern und schließen es an die Buchse unterhalb des Bedienpultes des ***LABOROTA 20 control*** an.

2. Schnittstellenparameter

9600 Baud, No Parity, 8 Bit, 1 Stopbit, kein Protokoll

3. Schnittstelle RS 232

Mit dieser Schnittstelle können Sie alle Set-Werte vorgeben, den Lift aufwärts und abwärts bewegen, das Belüftungsventil und das Vakuumventil öffnen und schließen.

Alle Act-Werte und der Zustand der Sicherheitsfunktionen können abgefragt werden.

4. Schnittstellenbefehle RS 232

Abfrage

Befehl	**Aktion**	**Bemerkung**
Act Befehle		
VAC?	Act Vacuum	
VAP?	Act Vapour	
TAU?	Act T auto	
BATH?	Act Bath	
CHILL?	Act Chiller	
SPEED?	Act Speed	
TIME?	Act Time	Abgelaufene Zeit bei Dauerbetrieb
COUNT?	Act Time	Zeit bei Timerbetrieb
Sicherheitsfunktionen		
SC?	Safety Cover	0 = angesprochen; 1 = nicht angesprochen
FS?	Flask Support	0 = angesprochen; 1 = nicht angesprochen
RS?	Rotation Stop	0 = angesprochen; 1 = nicht angesprochen
OP?	Overheat Prot.	0 = angesprochen; 1 = nicht angesprochen
EM?	Emergency	0 = angesprochen; 1 = nicht angesprochen

Ansteuerung

Befehl	Aktion	Bemerkung
Set Befehle		
VAC=XXXX!	Set Vacuum	4 Stellig in mbar; Einstellbereich 0000 bis 1200
DP=XXX!	Set ∆p	3 stellig in mbar; Einstellbereich 000 bis 200
DT=XXX!	Set ∆T auto	3 stellig mit einer Kommastelle in °C Einstellbereich 001 bis 300 für 0,1 bis 30,0
DV=XXX!	Set ∆Vapour	3 stellig mit einer Kommastelle in °C Einstellbereich 001 bis 200 für 0,1 bis 20,0
BATH=XXXX!	Set Bath	4 stellig mit einer Kommastelle in 1°C Schritten Einstellbereich 0000 bis 1800 für 0,0 bis 180,0
SPEED=XXX!	Set Speed	3 stellig in rpm; Einstellbereich 000 bis 180
TIME=XXXX!	Set Timer	4 stellig in hh:mm; Einstellbereich 0000 bis 9959 für 00:00 bis 99:59
Aktionen		
SVX!	Start Stop Vacuum	SV0! = Aus ; SV1! = Ein
VVX!	Valve	Schalten Vakuumventil; VV0! = Zu ; VV1! = Auf
BVX!	Ventilation	Schalten Belüftungsventil; BV0! = Zu ; BV1! = Auf
MP!	Mode p const	Umschalten in Modus p constant
MT!	Mode t auto	Umschalten in Modus T auto
SBX!	Start Stop Bath	SB0! = Heizung aus ; SB1! = Heizung ein
SSX!	Start Stop Speed	SS0! = Rotation aus ; SS1! = Rotation ein
STX!	Start Stop Timer	ST0! = Timer aus ; ST1! = Timer ein
LU!		Lift auf
LD!		Lift ab

D

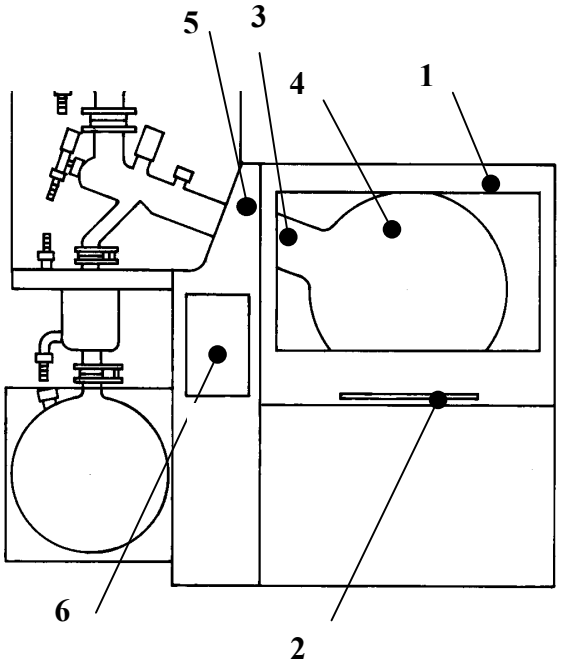
FUNKTIONEN UND HANDHABUNG

1. Funktion der Schutzhaube

Die Schutzhaube (1) dient der Sicherheit des Bedienpersonals. Sie gewährt mit der großflächig dimensionierten Sicherheitsglasscheibe guten Blick auf den Rotationskolben. Zum Öffnen und Schließen dient der frontseitig angebrachte Bügelgriff (2). Die beiden Endstellungen werden mit einer Gasdruckfeder gehalten.

Achtung: Die Rotation des Kolbens ist nur bei geschlossener Haube freigegeben. Öffnen der Haube während des Betriebs des Gerätes stoppt sofort die Rotation.
Die LED **Safety Cover** (6) leuchtet.

Nach Schließen der Haube muß die Rotation mit der entsprechenden Taste **Start Stop** wieder gestartet werden.

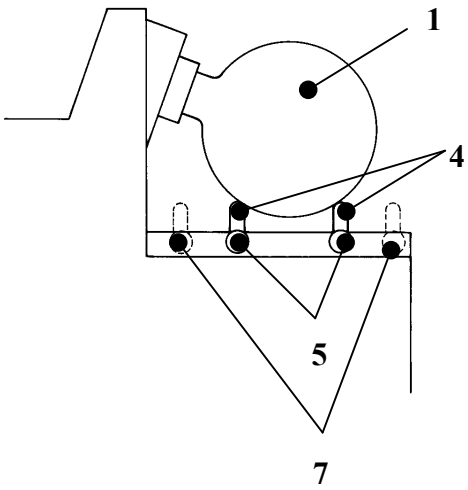


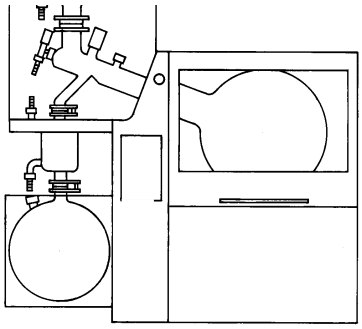
2. Funktion der Blockiervorrichtung

Siehe oberes Bild.
Die Blockiervorrichtung erleichtert das Öffnen und Festziehen der Verschraubung groß (3) zum Rotationskolben (4).

- Blockiervorrichtung einrücken: Verriegelungsknopf (5) auf Rechtsanschlag drehen. Aufschrift ***look*** ist lesbar.
  Antriebskopf verdrehen, bis Blockierung einrastet. **LED Rotation Stop** (6) an der Bedienfront leuchtet.
- Blockiervorrichtung ausrücken: Verriegelungsknopf (5) auf Linksanschlag drehen. Aufschrift ***unlook*** ist lesbar.
  LED Rotation Stop (6) an der Bedienfront erlischt.

3. Funktion Kolbenentnahmevorrichtung





Die Kolbenentnahmevorrichtung erlaubt es auch, gefüllte Rotationskolben (1) bequem von einer Person entnehmen oder montieren zu lassen.

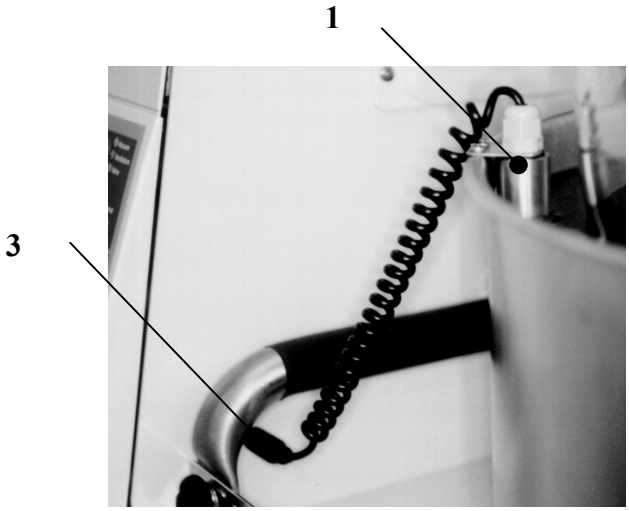
1. Kolbenentnahme: Schutzhaube (2) öffnen. Blockiervorrichtung (3) einrücken. Auflagerohre (4) der Kolbenentnahmevorrichtung von links und rechts an den Rotationskolben (1) führen, bis diese anliegen. Beide Auflagerohre durch Rechtsdrehen der Griffschrauben (5) fixieren (auf Festsitz der Griffschrauben achten). Verschraubung groß (6, nicht dargestellt) durch Linksdrehen öffnen. Kolbenhals mit Verschraubung groß (6) nach vorne schwenken. Rotationskolben mit Verschraubung und notwendiger Sorgfalt aus dem Gerät nehmen.
2. Kolbenmontage: Schutzhaube (2) öffnen. Blockiervorrichtung (3) einrücken. Auflagerohre (4) der Kolbenentnahmevorrichtung von links und rechts zu den Markierungen führen (Mitte Griffschraube = Mitte Markierung). Markierung I = 10 Liter Kolben; Markierung II = 20 Liter Kolben. Beide Auflagerohre durch Rechtsdrehen der Griffschrauben (5) fixieren (auf Festsitz der Griffschrauben achten). Rotationskolben (1) mit Verschraubung groß (6) mit der notwendigen Sorgfalt auf die Auflagerohre setzen. Kolbenhals mit Verschraubung in die Rotationsachse schwenken, bis der Flansch zentrisch in den Antriebskopf paßt (PTFE-Formstück (nicht dargestellt) mit PTFE-O-Ring. Verschraubung groß durch Rechtsdrehen festziehen. Festsitz überprüfen. Auflagerohre wieder in Ausgangsposition bringen (7). Blockiervorrichtung (3)ausrücken. **Achtung**: Die Grundposition der Auflagerohre (7) ist elektronisch überwacht, außerhalb der Grundstellung sind alle elektrischen Funktionen des Gerätes blockiert. An der Bedienfront wird dies durch die LED **Flask Support** angezeigt.

D

4. Vollautomatische Wassernachspeisung (nur Wasserbad)

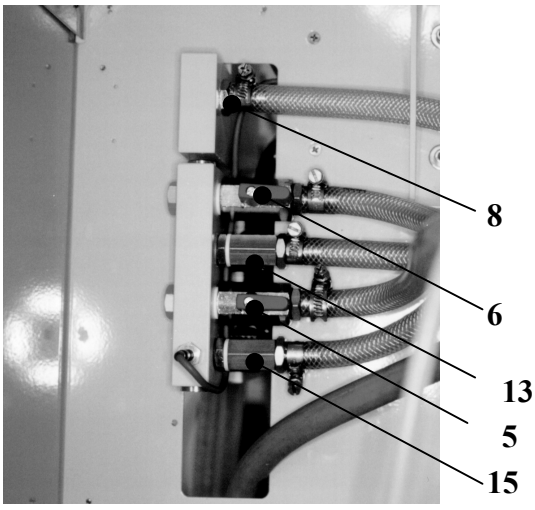
Der LABOROTA 20 control WB ist mit einer Vollautomatischen Wassernachspeisung mit Niveauschalter ausgestattet.

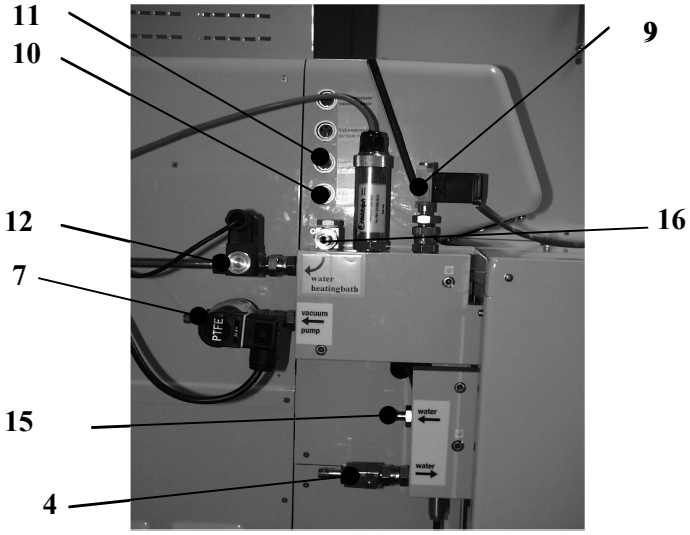
Ein Niveauschalter (1) überwacht den Wasserstand des Heizbades. Bei Unterschreiten des Wasserniveaus (ca. 30mm unter Heizbadrand) wird über das Magnetventil (2) (nächster Abschnitt) solange Wasser nachdosiert, bis das Standardniveau erreicht ist. Das Kühlwasser wird über ein Rohr zum Heizbad geführt.
Der Niveauschalter muß an der Steckbuchse (3) angeschlossen sein.



Achtung: Aus technischen Gründen ist die automatische Nachdosierung nur möglich, wenn der Heizbadlift in seiner obersten Position steht.
Bei der Aufwärtsbewegung des Heizbadliftes wird die Liftbewegung durch den Niveausensor begrenzt.
Das Wasserventil auf der Rückseite muß angeschlossen sein.

5. Funktionen der Vakuumverteilung und Wasserverteilung





Auf der Rückseite des Gerätes befindet sich der Vakuum / Wasserverteiler. Bei zentralem Kühlwasseranschluß können wahlweise
1 Kühler ; 1 Kühler und 1 Nachkühler ; oder 2 Kühler mit Kühlflüssigkeit versorgt werden. Die Anschlüsse der Kühlwasserschläuche (di=8mm) erfolgt gem. Abb. Die Kühlwasserschläuche werden elegant in der Kühlerverkleidung an die Kühlwasseranschlüsse der Kühler herangeführt

und mit den Schrauboliven an die Kühler gekoppelt. Im Zulauf ist ein Kugelhahn zur Mengenregulierung (4). Bei Kühlung von 2 Kühlern ist Kugelhahn (5) zu öffnen (Hebelstellung zur Flußrichtung); bei Kühlung von 1 Kühler ist Kugelhahn (5) zu schließen (Hebelstellung quer zur Flußrichtung). Sinngemäß ist mit dem Kühlwasserrücklauf zu verfahren. Bei Kühlung von 2 Kühlern ist Kugelhahn (6) zu öffnen (Hebelstellung zur Flußrichtung); bei Kühlung von 1 Kühler ist Kugelhahn (6) zu schließen (Hebelstellung quer zur Flußrichtung).
Der Kühler 1 ist an den den Kühlwasseranschlüssen (13) anzuschließen. Der Kühlwasserrücklauf wird am Kühlwasserstutzen (15) angeschlossen.

Die Verbindung zur Vakuumpumpe wird mit Vakuumstutzen (7) (hier mit Zubehör Vakuumventil dargestellt) hergestellt (Vakuumschlauch di=6mm). Die Verbindung Vakuumverteiler zum Vakuumstutzen des Glassatzes erfolgt am Vakuumstutzen (8). Der Vakuumschlauch wird elegant in der Kühlerverkleidung an den Vakuumanschluß des Glassatzes herangeführt und mit den Schrauboliven an den Vakuumanschluß des Glassatzes gekoppelt. Das integrierte Belüftungsventil (9) ist von der Bedienfront aus steuerbar.

Das Belüftungsventil (9) wird an 3. Steckbuchse (6 pol.) (11) angesteckt.

Das Wasserventil zur Heizbadnachspeisung (12) wird an die untere Steckbuchse (4 pol.) (10) angesteckt.

6. Temperaturfühler Pt100 Chiller

Für Funktion T auto muß Temperaturfühler Pt100 Chiller am entsprechenden Steckplatz (1) angeschlossen werden.

D

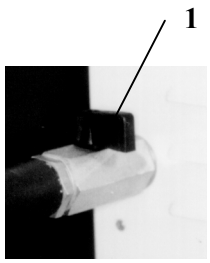
FUNKTION UND HANDHABUNG HEIZBAD

1. Befüllen des Heizbades (nur Wasserbad)

Wird entionisiertes oder destilliertes Wasser als Wärmeträger verwendet, muß dieses mit 0,2% Borax ($Na_2B_4O_7$*10H_2O) versetzt werden (Korrosionsschutz)

Die Wasserversorgung für das Heizbad ist ebenfalls am Vakuum / Wasserverteiler (Siehe Seite 43/44).
Der Zulauf ist am Stutzen (16) anzuschließen. Die Befüllung des Heizbades erfolgt über die Leitung, gesteuert durch das Magnetventil (12) (Siehe auch Abschnitt Vollautomatische Wassernachspeisung).

2. Entleerung des Heizbades (nur Wasserbad)

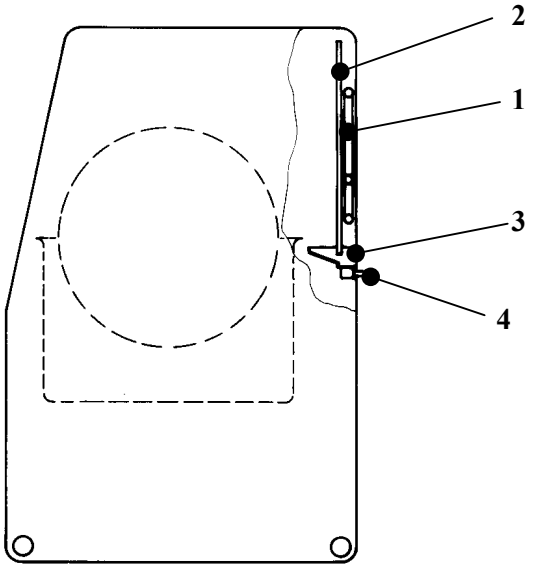


Auf der Rückseite des Gerätes ist beim LABOROTA 20 control mit Wasserbad ein Wasserablaßhahn (1). Das Ventil ist bei Querstellung des schwarzen Hebels geschlossen.

Mit diesem Ventil kann die Badflüssigkeit abgelassen werden (für geeignete Auffangvorrichtung sorgen).

Achtung: Wasser sollte auf Raumtemperatur abgekühlt sein, um Verbrühungen zu vermeiden

3. Kondensatabführung



Der LABOROTA 20 control hat in der Wasserbadversion eine Kondensatabführung.
Kondenswasser, das bei hohen Badtemperaturen durch die Wasserbadfüllung entsteht, tropft am, mit Kühlschlangen (1) gekühlten Kondensator (2), ab und wird in der Auffangrinne (3) gesammelt und über die Schlaucholive (4) nach außen geführt.

An der Schlaucholive (4) ist ein elastischer Schlauch (d_i = 8 mm) anzuschließen, dessen Ende in ein Auffanggefäß gelegt wird.

4. Funktionen ÜHS Heizbad

Hat der ÜHS angesprochen (LED **Overheat Prot**.) leuchtet, ist das Bad abzukühlen und die Ursache zu beseitigen.

Mögliche Ursache: Wasserzulauf unterbrochen.

Der Heizbadlift ist in die untere Endstellung zu fahren.

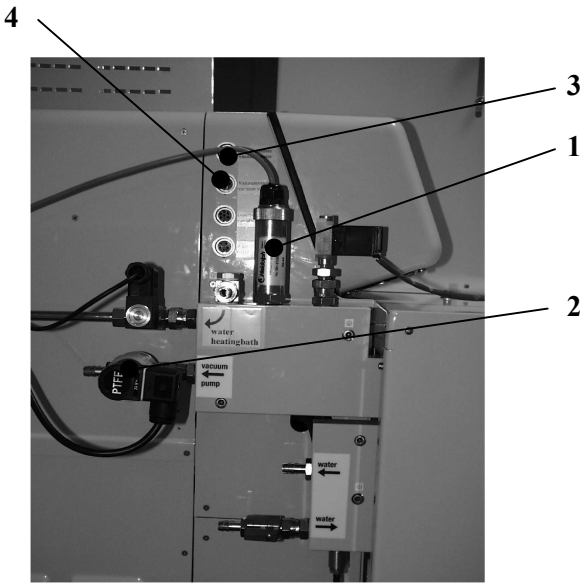
Der Hauptschalter ist auszuschalten.
Der ÜHS kann mit einem isolierten Schraubenzieher durch das Loch rechts unten in der

Verkleidung eingerückt werden.

BESCHREIBUNG ZUBEHÖR

1. Vakuumsensor / Vakuumventil

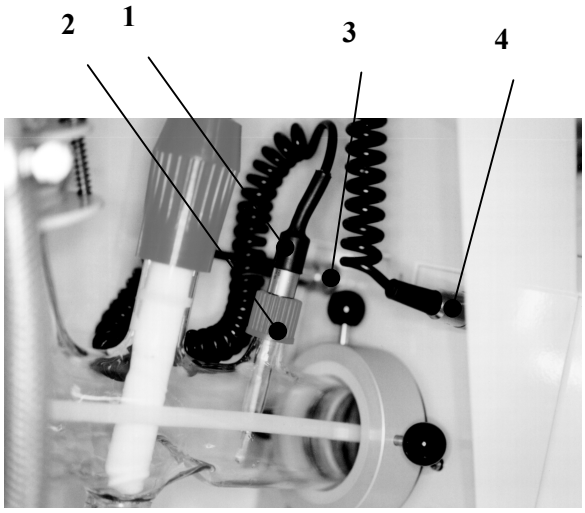
Um das Vakuum regeln zu können, muß der als Zubehör lieferbare Vakuumsensor (1) Nr.: 591 21000 00) und das Vakuumventil (2) (Nr.: 591 20000 00) eingesetzt werden. Die beiden Komponenten werden wie folgt am Wasser/Vakuumverteiler auf der Rückseite des Gerätes montiert:



- Verschlußschraube und Schlauchnippel mit mitgeliefertem Inbusschlüssel (6mm) und Gabelschlüssel (18mm) entfernen. Vakuumsensor (1) mit Gabelschlüssel 27mm und Vakuumventil (2) mit Gabelschlüssel 18mm in freie Gewindebohrungen montieren.
- Mit Zubehör Vakuumsensor (1) (montiert dargestellt) und Vakuumventil (2)(montiert dargestellt) läßt sich das Vakuum für den Destillationsprozess regeln.

Der Vakuumsensor ist an die obere Steckbuchse (3) und das Vakuumventil an die zweite Steckbuchse (4) anzuschließen.

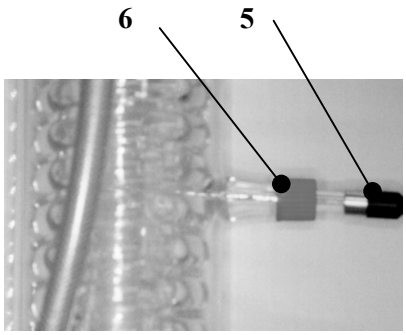
2. Temperaturfühler für Vakuumbetriebsart p constant



Um die Temperatur an der Bedienfront zur Anzeige bringen zu können, ist der Temperaturfühler (1) (Zubehör; Nr.: 14-014-003-06) notwendig. Um ihn anzuschließen wird die Verschlußkappe des Temperaturstutzens (2) am entsprechenden Glassatz entfernt und an seiner Stelle der Temperaturfühler (1) eingeschraubt. Der Anschlußstecker des Temperaturfühlers wird in hintere Steckbuchse (3) auf der Rückseite des Antriebskopfes gesteckt und gesichert.

3. Temperaturfühler für Vakuumbetriebsart T auto

Der Temperaturfühler (5) (Zubehör 14-014-003-06) wird für die Betriebsart Vakuumregelmodus **T auto** benötigt.
Um ihn anzuschließen wird die Verschlußkappe am Kühler (6) entfernt und an seiner Stelle der Temperaturfühler eingeschraubt. Im Vakuumregelmodus **T auto** ist der Anschlußstecker des Temperaturfühlers in die vordere Steckbuchse (4) auf der Rückseite des Antriebskopfes zu stecken.



REINIGUNG UND WARTUNG

Zur **Reinigung** können Sie das Gehäuse und die Oberfläche des Gerätes mit einem feuchten Tuch (milde Seifenlauge) abwischen.

☞ **Hinweis**
Verwenden Sie auf keinen Fall Chlorbleiche, auf Chlorbasis aufbauende Putzmittel, Scheuermittel, Ammoniak, Putzwolle oder Reinigungsmittel mit metallischen Bestandteilen. Die Oberfläche des Gerätes kann dadurch beschädigt werden.

☞ Bei längerem Gebrauch auftretende Rostpunkte am Boden des Heizbades sind durch Ablagerung von Fremdstoffen (Eisenpartikel bzw. Rostpartikel) verursacht.
Diese Rostpunkte und Kalkablagerungen können durch Reinigung mit einem handelsüblichen Sanitärreiniger (Kalklöser) auf Phosphorsäurebasis problemlos beseitigt werden.

Das Gerät ist wartungsfrei. Eine eventuell notwendige Reparatur ist unbedingt durch einen von Heidolph Instruments autorisierten Fachmann auszuführen. Wenden Sie sich hierzu an Ihren Heidolph Instruments Händler oder eine Vertretung von Heidolph Instruments (siehe Seite 49).

ABBAU, TRANSPORT UND LAGERUNG

Abbau

Bitte schalten Sie das Gerät ab und ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

Transport und Lagerung

1. Das Gerät und seine Teile lagern Sie am besten in der Originalverpackung, oder in einem anderen geeigneten Behälter, um Schäden während eines Transportes zu vermeiden. Die Verpackung verschließen Sie am besten mit Klebestreifen.
2. Bewahren Sie das Gerät an einem trockenen Ort auf.

⚠ Vorsicht
Bitte vermeiden Sie beim Transport des Gerätes Stöße und Erschütterungen.

ENTSORGUNG

Bitte entsorgen Sie Altgeräte bzw. defekte Geräteteile fachgerecht bei einer Sammelstelle.
Trennen Sie bitte auch das Altmaterial in Metall, Glas, Kunststoff usw.
Auch das Verpackungsmaterial sollte umweltgerecht (Materialtrennung) entsorgt werden.

STÖRUNGEN

- Hauptschalter leuchtet nicht nach einschalten
  Netzleitung überprüfen
  Hauptschalter defekt (Servicefall)

- Anzeige Act Vacuum „0000“
  Vakuumsensor defekt oder nicht angeschlossen
- Anzeige Act Vacuum konstanter Wert obwohl evakuiert wird
  Vakuumventil am Anschluß Vakuumsensor angeschlossen.
- Anzeige Act Vapour „----„
  Temperaturfühler nicht angeschlossen oder defekt.
- Anzeige Act T auto „----„
  Temperaturfühler T auto nicht angeschlossen oder defekt.
- Anzeige Act Chiller „----„
  Temperatursensor Kühlwassertemperatur nicht angeschlossen oder defekt
- Vakuumventil schaltet nicht
  Vakuumsensor am Anschluß Vakuumventil angeschlossen oder defekt.
- Anzeige Act Vacuum im belüfteten Zustand abweichend vom Luftdruck
  Kein Fehler. Höhenkorrektur nicht berechnet.
  Vakuumsensor kalibrieren.
- Kein ausreichendes Vakuum
  Dichtungen und Anschlüsse überprüfen
  Schliffe überprüfen, evtl. fetten
  Dichtung PTFE falsch montiert. Dichtlippe muß in Antriebskopf weisen
  Vakuumleitung Vakuumpumpe überprüfen
- Heizbadlift fährt nicht aufwärts
  Niveauschalter nicht angesteckt oder defekt
  Siehe auch Abschnitt Sicherheitsfunktionen
  Liftantrieb defekt
  oberer Endschalter defekt
- Heizbadlift fährt nicht abwärts
  Liftantrieb defekt
  unterer Endschalter defekt
- Keine Rotation
  Siehe auch Abschnitt Sicherheitsfunktionen
  Motor defekt
- Mode läßt sich nicht von P const in T auto umstellen.
  Temperaturmeßfühler T auto nicht angeschlossen oder defekt.
- Belüftungsventil schaltet nicht. Belüftungsventil defekt oder nicht angeschlossen.

Siehe auch Sicherheitsfunktionen (Seite 32)

Sollte eine Störung auftreten, die Sie mit den oben genannten Hinweisen nicht beseitigen können, informieren Sie bitte unverzüglich Ihren autorisierten Heidolph Instruments Händler.

GARANTIE, HAFTUNG UND URHEBERRECHTE

Garantie

Die Firma Heidolph Instruments gewährt Ihnen auf die hier beschriebenen Produkte (ausgenommen Verschleißteile) eine Garantie von zwei Jahren, gerechnet ab Auslieferung vom Hersteller-Lager. Diese Garantie umfaßt Material- und Herstellungsfehler.
Transportschäden sind ausgeschlossen.

Im Falle eines Garantieanspruchs benachrichtigen Sie bitte Heidolph Instruments (Tel.: 09122/9920-69) oder Ihren Heidolph Instruments Händler. Wenn es sich um einen Material- oder Herstellungsfehler handelt, wird Ihnen im Rahmen der Garantie das Gerät kostenfrei repariert oder ersetzt.
Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung kann von der Firma Heidolph Instruments keine Garantie übernommen werden.
Eine Änderung dieser Garantieerklärung bedarf in jedem Fall einer schriftlichen Bestätigung durch die Firma Heidolph Instruments.

Haftungsausschluß

Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung und Verwendung kann von der Firma Heidolph Instruments keine Haftung übernommen werden. Folgeschäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

Urheberrecht

Das Urheberrecht (Copyright) für alle Bilder und Texte in dieser Betriebsanleitung liegt bei Heidolph Instruments.

FRAGEN / REPARATUREN

Haben Sie nach dem Lesen der Betriebsanleitung noch **Fragen** zu Installation, Betrieb oder Wartung, wenden Sie sich bitte an die im folgenden genannte Adresse.

Bei **Reparaturen** wenden Sie sich bitte vorab telefonisch an Heidolph Instruments direkt (Tel.: 09122/9920-69) oder an Ihren autorisierten Heidolph Instruments Händler.

Hinweis
Bitte senden Sie Geräte ausschließlich nach vorheriger Rücksprache an diese Anschrift:

Heidolph Instruments GmbH & Co. KG
Vertrieb Labortechnik
Walpersdorfer Str. 12
91126 Schwabach / Deutschland
Tel.: 09122/9920-69 Fax: 09122/9920-65
E-Mail: sales@Heidolph.de

D

Sicherheitshinweis

Bitte sorgen Sie bei der Anlieferung von Reparaturgeräten, die mit gefährlichen Arbeitsstoffen in Berührung gekommen sind für:

- Möglichst genaue *Stoffangaben* des entsprechenden Mediums
- *Schutzmaßnahmen* zum sicheren Umgang für unser Annahme- und Wartungspersonal.
- *Kennzeichnung* der Verpackung gemäß der Gefahrenstoffverordnung

ZERTIFIKAT
DIN EN ISO 9001
Qualitätssystem

CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir erklären, daß dieses Produkt mit folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt:

EMV-Gesetz:
EN 50 081-1: 1992 IEC 801-2: 1984/1991
EN 55 022: 1994 IEC 801-3: 1984
EN 55 082-1: 1992 IEC 801-4: 1988

Niederspannungsgesetz:
IEC 1010 (EN 61010)

01-005-004-01-1 09.2001

© Heidolph Instruments GmbH & Co. KG

Technische Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.
Technical changes reserved. Publication not mandatory.
Sous réserve de modifications techniques sans notification préalable.
Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones técnicas sin previo aviso.